



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

CAMPUS D'ALCOI

**INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y
PROTECCIÓN CONTRA
INCENDIO EN UNA INDUSTRIA
DESTINADA AL CALZADO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE
ELCHE (ALICANTE)**
Proyecto de la Instalación Eléctrica

Santiago García Santonja
Grado de Ingeniería Eléctrica
Julio 2016

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

ÍNDICE

1. Memoria.....	pág. 3
1.2. Objeto del proyecto.....	pág. 5
1.3. Titular de la instalación.....	pág. 5
1.3.1. Nombre, domicilio social.....	pág. 5
1.4. Emplazamiento de las instalación.....	pág. 5
1.5. Reglamentación y normas técnicas consideradas.....	pág. 5
1.6. Clasificación y características de las instalaciones.....	pág. 7
1.6.1. Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación.....	pág. 7
1.6.2. Clasificación. Según riesgo de las dependencia de la industria (de acuerdo a la ITC-BT correspondiente), delimitando cada zona y justificando la clasificación adoptada.....	pág. 7
1.6.3. Características de la instalación (clasificado por locales o zonas según sus particularidades).....	pág. 10
1.7. Programa de necesidades.....	pág. 15
1.7.1. Potencia eléctrica prevista en alumbrado, fuerza motriz.....	pág. 15
1.7.2. Potencia total prevista de la instalación.....	pág. 18
1.7.3. Niveles luminosos exigidos según dependencias y lámparas.....	pág. 18
1.8. Descripción de la instalación.....	pág. 18
1.8.1. Instalaciones de enlace.....	pág. 18
1.8.2. Instalaciones receptoras fuerza y/o alumbrado.....	pág. 20
1.8.3. Puesta a tierra.....	pág. 30
1.8.4. Equipos de conexión de energía reactiva.....	pág. 30
1.8.5. Sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación (mención especial si existen instalaciones contra incendios).....	pág. 30
1.8.6. Alumbrados especiales (mención especial si existen instalaciones contra incendios).....	pág. 30
1.9. Programa de ejecución.....	pág. 31
2. Cálculos justificativos.....	pág. 32
2.1. Tensión nominal y caída de tensión máxima admisible.....	pág. 33
2.2. Procedimiento de cálculo utilizado.....	pág. 33

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

2.3. Potencia prevista de cálculo.....	pág. 36
2.3.1. Relación de receptores de alumbrado.....	pág. 36
2.3.2. Relación de receptores de fuerza motriz.....	pág. 36
2.3.3. Relación de receptores de otros usos.....	pág. 38
2.3.4. Potencia prevista.....	pág. 38
2.4. Cálculos luminotécnicos.....	pág. 38
2.5. Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz.....	pág. 41
2.6. Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas.....	pág. 43
2.7. Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos.....	pág. 44
2.8. Consideraciones finales.....	pág. 46
3. Pliego de condiciones.....	pág. 47
3.1. Calidad de materiales.....	pág. 48
3.2. Normas de ejecución de las instalaciones.....	pág. 51
3.3. Pruebas reglamentarias.....	pág. 51
3.4. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.....	pág. 51
3.5. Certificados y documentación que debe disponer el titular.....	pág. 51
3.6. Libro de órdenes.....	pág. 52
4. Presupuesto.....	pág. 53
5. Planos.....	pág. 58
5.1. Situación.	
5.2. Emplazamiento.	
5.3. Planta y alzado.	
5.4. Maquinaria en la planta baja.	
5.5. Maquinaria en sótano.	
5.6. Primera planta. Instalación eléctrica y alumbrado.	
5.7. Planta baja. Instalación eléctrica y alumbrado.	
5.8. Sótano. Instalación eléctrica y alumbrado.	
5.9. Ubicación C.G.P.	
5.10. Esquema unifilar del cuadro principal.	

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

- 5.11. Esquema unifilar del cuadro secundario de la primera planta.
- 5.12. Esquema unifilar del cuadro secundario del sótano.
- 5.13. Esquema T.T.

MEMORIA

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA
DE B.T. DE FABRICACIÓN DE CALZADO EN
ELCHE(ALICANTE).

JULIO 2016

1.- Memoria

1.2- Objeto del proyecto

La presente memoria tiene por objeto especificar las características de la instalación eléctrica de baja tensión de una industria de *Fabricación de Calzado*, de nueva construcción para su legalización por parte de la Consellería de Empresa, Universidad y Ciencia.

1.3- Titular de la instalación

1.3.1- Nombre, domicilio social

CALZADOS GARCÍA, S.L.

C.I.F. B- 53486046

C/ Ramón y Cajal, 33

P.I. "Torrellano"

03203 Elche (Alicante)

Representante legal:

D. Juan García Sánchez

D.N.I. 21938125-X

1.4- Emplazamiento de las instalaciones

Esta actividad está situada en la C/Ramón y Cajal, 33 esquina C/ Martín Soler nº 2 "Parque Industrial", del término municipal de Elche (Alicante).

1.5- Reglamentaciones y normas técnicas consideradas.

- Toda la instalación se realizará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, así, como sus instrucciones técnicas complementarias.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

- Orden del 13-3-2000 de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifican los Anexos de la Orden de 17 de Julio de 1.989 de la Consellería de Industria Comercio y Turismo, por la que se establece un contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.
- Resolución de 6 de marzo 2002, de la dirección General de industria y energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria, comercio y turismo, y de 12 de febrero de 2001, sobre contenidos mínimos de los proyectos de industria e instalaciones industriales.
- Resolución de 18 de septiembre de 2002, de la Dirección General de Industria y Energía, por que se modifica los anexos de las ordenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industria e instalación industrial
- Resolución de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos.-
- Real decreto 614/2001, de 8 de Junio de Evaluación y Prevención del riesgo eléctrico.
- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE núm. 125, de 22/05/2010).
- Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo (BOE núm. 316, de 31/12/2014).

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

- Resolución de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo de los proyectos de industrias e instalaciones industriales (DOGV núm. 4589, de 17/09/03).
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (BOE núm. 303, de 17/12/2004). Reglamentos y Normas sobre instalaciones eléctricas en Baja Tensión dictados por la Comunidad.
- Normas y directrices particulares de la Compañía Suministradora.

1.6.- Clasificación y características de las instalaciones

Esta industria no está sujeta a ninguna Reglamentación especial, por lo que la instalación se realiza normal dentro de las normas y especificaciones del vigente Reglamento Electrotécnico de B.T.

1.6.1.- Sistema de alimentación. Tensiones de alimentación.

El sistema de alimentación se realizará cumpliendo con las normas establecidas por la empresa suministradora.-

Las tensiones de alimentación usualmente utilizadas en la distribución de corriente alterna será de:

- 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases, para las redes trifásicas de 4 conductores.

1.6.2.- Clasificación de la industria según el riesgo de las dependencias

Locales con riesgo de incendio o explosión

El local objeto de este proyecto no está considerado como local con riesgo de incendio o explosión, ya que no existen condiciones ambientales que manifiesten formas de condensación en techo y paredes. Cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-29, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

Locales húmedos

El local objeto de este proyecto no está considerado como local húmedo, ya que no existen condiciones ambientales que manifiesten formas de condensación en techo y paredes. Cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-30 punto 1, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales mojados

El local objeto de este proyecto no está considerado como local mojado, ya que no existen condiciones ambientales que manifiesten formas de condensación impregnaciones de humedad en suelos, techos y paredes. Cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-30 punto 2, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales con riesgo de corrosión

El local objeto de este proyecto no está considerado como local con riesgo de corrosión, ya que no existen gases ni vapores que puedan atacar a los materiales eléctricos utilizados en la instalación. Cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-30 punto 3, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión

El local objeto de este proyecto no está considerado como local polvoriento, ya que la cantidad de polvo que pueda existir no es suficiente para producir Cumpliendo lo establecido en el deterioro o defecto de aislamiento. Cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-30 punto 4, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales a temperatura elevada

El local objeto de este proyecto no está considerado como local de temperatura elevada, ya que en ningún caso la temperatura del aire ambiente es superior a lo establecido en la ITC-BT-30 punto 5, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

Locales a muy baja temperatura

El local objeto de este proyecto no está considerado como local a muy baja temperatura, ya que en ningún caso la temperatura del aire ambiente es inferior a lo establecido en la ITC-BT-30 punto 6, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Locales con baterías de acumuladores

No se instalan baterías de acumuladores.

Estaciones de servicio, garajes y talleres de reparación de vehículos

No es de aplicación.

Locales de características especiales

No existen otros locales de características especiales, que no hallan sido especificados en puntos anteriores de la presente memoria y que puedan originar peligro para las personas o cosas. Cumpliendo lo establecido en la ITC-BT-30 punto 9, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Instalaciones con fines especiales

La industria objeto de este proyecto no posee ninguna de las instalaciones con fines especiales expuestas en las ITCs-BT-(31,32,33,34,35,39), por tratarse de una industria de *Fabricación de Calzado*.

Instalaciones a muy baja tensión

No existen instalaciones a muy baja tensión (MBTS, MBTP y MBTF). Cumpliendo lo especificado en la instrucción ITC-BT-36, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Instalaciones a tensiones especiales

No existen instalaciones con tensiones especiales. Cumpliendo lo especificado en la instrucción ITC-BT-37, del vigente reglamento electrotécnico de baja tensión.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

Instalaciones generadoras de baja tensión–Grupos electrógenos

Se prevé la instalación de un grupo electrógeno de 8.2 KVA para la conexión en caso de fallo del suministro eléctrico para el grupo contraincendios situado en la sótano.

1.6.3.- Características de la instalación

1.6.3.1.- Tipos de conductores e identificación de los mismos

Línea repartidora:

Los cables a utilizar, tres fases y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1Kv.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5.

Los elementos de conducción de cables tendrán características equivalentes a los clasificados como no propagadores de la llama de acuerdo con las Normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

La intensidad máxima admisible a considerar será la fijada en la UNE 20.460-5-523 con los factores de corrección a cada tipo de montaje, de acuerdo con la previsión de potencias establecidas en la ITC-BT-10.

Instaladas bajo tubo protector de los diámetros indicados en la tabla adjunta, tal y como se indica en la ITC-BT-14.

SECCIONES (mm²)		Diámetro exterior de los tubos (mm)
<u>FASE</u>	<u>NEUTRO</u>	
10 (Cu)	10	75
16 (Cu)	10	75
16 (Al)	16	75
25	16	110
35	16	110
50	25	125
70	35	140

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

95	50	140
120	70	160
150	70	160
185	95	180
240	120	200

En nuestro caso se instala una línea de **4x240+TTx120mm²** de sección de Cu de 0,6/1Kv, unipolares, enterrados bajo tubo, aislamiento XLPE, RZ1-K(AS) para el suministro del cuadro principal de la nave industrial.

Líneas de distribución interior

Los cables empleados en la instalación interior serán de cobre y serán siempre aislados y en interior de tubos protectores.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5.

1.6.3.2 Canalizaciones fijas

Las canalizaciones eléctricas cumplirán con las prescripciones contenidas en el ITC-BT del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, van colocadas en falso techo, empotrados y fijos en superficie y distribuidas tal como indican los planos.

Los elementos de conducción de cables tendrán características equivalentes a los clasificados como propagadores de la llama de acuerdo con las Normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.-

Los tubos empleados en las *canalizaciones empotradas* podrán ser rígidos curvables o flexibles y las características mínimas vienen reflejadas en tabla 3 y 5 de la ITC BT-21 apartado 1.2.2

La sección de los tubos vienen indicados en la siguiente tabla:

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

Sección nominal conductores unipolares (mm ²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Numero de los conductores				
	1	2	3	4	5
1.5	12	12	16	16	20
2.5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	--
150	50	63	75	--	--
185	50	75	--	--	--
240	63	75	--	--	--

- Los tubos empleados en las *canalizaciones fijas en superficie* deberán ser perfectamente rígidos y en casos especiales podrán ser tubos curvables, las características mínimas vienen reflejadas en tabla 1 de la ITC BT-21 apartado 1.2.1.

La sección de los tubos vienen indicados en la siguiente tabla:

Sección nominal conductores unipolares (mm ²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Numero de los conductores				
	1	2	3	4	5
1.5	12	12	16	16	16
2.5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	--
185	50	63	75	--	--
240	50	75	--	--	--

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

BANDEJA METÁLICA:

Bandeja aislante y elementos para bandejas aislantes PVC-MI, con las siguientes características:

- ✓ Ensayo del hilo incandescente a 960°C. EN 61537
- ✓ No propagador de la llama. EN 61537.
- ✓ No transmiten fuego por goteo:
- ✓ Inflamabilidad grado UL90:V0.
- ✓ No propagación del calor.

TUBO CORRUGADO GRIS PARA CANALIZACIONES EMPOTRADAS ORDINARIAS EMBEBIDAS EN HORMIGÓN Y PARA CANALIZACIONES PRECABLEADAS

- ✓ Características Técnicas según norma UNE-EN 61386-22
- ✓ Composición: Poliolefina
- ✓ Resistencia a la compresión: >750 N
- ✓ Resistencia al impacto: >2J a -5°C
- ✓ Temperatura mínima y máxima de utilización: -5+90°C
- ✓ Curvable / Transversalmente elástico
- ✓ Rigidez Dieléctrica: >2000 V
- ✓ Resistencia de Aislamiento: >100 M Ohm
- ✓ Influencias externas: IP54
- ✓ No es propagador de la llama

TUBO CORRUGADO LIBRE DE HALÓGENOS GRIS PARA CANALIZACIONES EMPOTRADAS ORDINARIAS EN OBRA DE FÁBRICA (PAREDES, TECHOS Y FALSOS TECHOS), HUECOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y CANALES PROTECTORAS DE OBRA

- ✓ Características Técnicas según norma UNE-EN 61386-22
- ✓ Composición: Termoplástico exento de Halógenos
- ✓ Resistencia a la compresión: >320 N
- ✓ Resistencia al impacto: >2J a -5°C
- ✓ Temperatura mínima y máxima de utilización: -5+90°C
- ✓ Curvable / Transversalmente elástico
- ✓ Influencias externas: IP54
- ✓ No es propagador de la llama
- ✓ Cumple con la norma UNE-EN 50267-2-2 [Antigua UNE-21 -147(2) / IEC-

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

754(2)] sobre "Material libre de Halógenos"

1.6.3.3 Canalizaciones móviles

No se instalan

1.6.3.4 Luminarias

Las luminarias que se emplean las siguientes:

- Pantallas fluorescentes de 2 x 36W.
- Pantallas fluorescentes de 4 x 18 W.
- Lámpara de bajo consumo 7 W
- Lámparas industriales V.S.A.P. 250 w.

1.6.3.5 Tomas de corriente

Se instalarán cajas de conexiones monofásicas y trifásicas, que irán colocadas tal y como se muestra en planos adjuntos.

1.6.3.6 Aparatos de maniobra y protección.

En los casos en los que proceda, se colocara una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos.

Los dispositivos de mando y protección se instalarán en el cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar que se pueda accionar manualmente y que este dotado de sobrecargas y cortocircuitos.
- Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos.
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.
- Dispositivos de protección contra sobretensiones.

1.6.3.7 Sistemas de protección contra contactos indirectos

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

Todo elemento conductor no aislado de tierra y accesible simultáneamente a elementos metálicos de la instalación o a los receptores, se unirá a las masas de éstos mediante una conexión equipotencial, unida a su vez al conductor de protección, cuando exista.

Quedará asegurada la protección contra contactos indirectos mediante la utilización de Automáticos Diferenciales de 30 y 300 mA de sensibilidad.

1.6.3.8 Sistemas de protección contra sobrecargas y cortocircuitos

Todos los circuitos estarán protegidos por interruptores magnetotérmicos de intensidades adaptadas a las líneas que lo protegen.

1.6.3.9 Sistemas de protección contra armónicos y sobretensiones.

Según la ITC-BT-23 los equipos y materiales deben de escogerse de manera que resistan este tipo de sobre tensiones.

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la siguiente tabla, se pueden utilizar.

TABLA 1 ITC-BT APARTADO 4

<i>TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN</i>		<i>TENSIÓN SOPORTADA IMPULSOS 1,2/50 (KV)</i>			
<i>Sistemas trifásicos</i>	<i>Sistemas monofásicas</i>	<i>Categoría IV</i>	<i>Categoría III</i>	<i>Categoría II</i>	<i>Categoría I</i>
230/400	230	6	4	2,5	1,5
400/690 1000	--	8	6	4	5,2

Las distintas categorías estarán en función de los equipos y materiales que se instalen.

1.7 Programa de las necesidades.

1.7.1 Potencia eléctrica prevista en alumbrado , fuerza motriz y otros usos. Máquinas y demás elementos de trabajo

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

<u>MAQUINARIA AUTORIZADA</u>		<u>KW</u>	<u>KW</u>
1	1 Cabina de dar cola y halogenar. ESCOLANO	0,86	0,86
2	1 Reactivador máquina de montar talones. ESCOL	7,50	7,50
3	1 Máquina de cepillar. SIEMENS EM-91	1,50	1,50
4	1 Mesa repasado	0,00	0,00
5	1 Máquina de conformar. VIFAMA	0,85	0,85
6	1 Reactivador de puntas. ELECTROTECNICA	3,40	3,40
7	1 Reactivador de puntas. ELECTROTEC.1995	1,20	1,20
8	1 Cabina de difuminar. DEPUR EM F-2	1,00	1,00
9	1 Máquina de lijar/cepillar. ESCOLANO	1,20	1,20
10	1 Máquina montar puntas. CERIM K-201-T	6,80	6,80
11	1 Máquina de clavar tacones. SABAL	0,10	0,10
12	1 Máquina de moldear palas mecánicas. ESCOL	1,60	1,60
13	1 Máquina de moldear palas. TRAP NOVA30	3,00	3,00
14	1 Cabina de dar calor y plantilla	0,25	0,25
15	1 Máquina de montar puntas. CERIM K-100-T	6,80	6,80
16	1 Máquina de sacar horma hidráulica	0,40	0,40
17	1 Cabina de halogenar. ESCOLANO	0,86	0,86
18	1 Máquina de montar talones.MOLINA BINCHI	3,00	3,00
19	1 Máquina de chincar enfranques. USM	0,2	0,2
20	1 Horno. ELECTROTECNICA	15,20	15,20
21	1 Máquina de vapor para repasar. RALOS	4,00	4,00
22	1 Máquina de lijar/cepillar. ESCOLANO	1,20	1,20
23	1 Máquina de lijar ancho especial. EM-91EV	1,20	1,20
24	1 Máquina de marcar cajas tacones. SAREMA	0,70	0,70
25	1 Máquina de prefijar tacones. SABAL-OMEGA	1,50	1,50
26	1 Máquina de planchar botas frio/calor. DISA	2,00	2,00
27	1 Horno de dar cola. ELECTROTECNICA	9,30	9,30
28	1 Máquina de prensa de brazo. BANF	1,50	1,50
29	1 Máquina de cortar. IMU 29-A/ATOM SE20	0,74	0,74
30	1 Calentador flash. PLANELLAS BELLOSTA	8,00	8,00
31	1 Horno de frio. ESCOLANO	3,00	3,00
32	1 Máquina de prefijar tacones. SABAL-OMEGA	1,50	1,50
33	1 Máquina de rebatir. SIEMENS	1,50	1,50
34	1 Máquina de cortar. IMU 29-A/ATOM SE20	0,74	0,74
35	1 Máquina de moldear talones. ESCOLANO	1,20	1,20
36	1 Máquina de poner tapones. AGRIPLEX	3,00	3,00
37	1 Máquina de dar latex. INTERCOM B-8060	0,00	0,00
38	1 Máquina de dar latex. INTERCOM	0,40	0,40
39	1 Máquina de pegado pisos. PS/S501DC1B	0,04	0,04
40	1 Máquina de lijar y cardar. TELERGON	2,50	2,50
41	1 Máquinas de poner cinta. NICHISAN	0,00	0,00

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

42	1 Máquina de cortar automática. TESEO FC4-300	3,00	3,00
43	1 Máquina de cortar automática. TESOE FC4-240	3,00	3,00
44	1 Máquina de macetear. COLLI B5.4	1,50	1,50
45	1 Colector	1,10	1,10
45	1 Colector	1,10	1,10
46	1 Máquina de planchar adhesivos. ESCOLANO	1,85	1,85
47	1 Máquina de dividir	2,00	2,00
48	1 Máquina de moldear palas	2,30	2,30
49	1 Máquina de aparar plana. SEYCAN	0,55	0,55
49	1 Máquina de aparar plana. SEYCAN VP-1443-2	0,55	0,55
49	1 Máquina de aparar plana. MITSUBISHI CB	0,42	0,42
49	1 Máquina de apara plana. GLOBAL VP-3443-2	0,55	0,55
49	1 Máquina de apara plana. GLOBAL VP-3443-2	0,55	0,55
49	1 Máquina de aparar plana. PFAFF-118	0,4	0,4
49	1 Máquina de aparar plana. MITSUBISHI	0,42	0,42
50	1 Máquina de aparar alta. SEIKO	0,55	0,55
51	1 Máquina de rebajar. ELLEGI	0,37	0,37
51	1 Máquina de rebajar. 71-M	0,72	0,72
52	1 Máquina de dobladillar. ATOM TF10CE	1,27	1,27
53	1 Máquina de picar. AMP	0,80	0,80
54	1 Máquina de rayar. SAGITTA	0,10	0,10
55	1 Máquina de zig-zag.PFAFF	0,70	0,70
56	1 Máquina de remiendos. SYCAN TK2971	0,00	0,00
57	1 Máquina de cardar cortes. NOUVA REMAC	1,50	1,50
58	1 Colector de polvo con motor	1,10	1,10
59	1 Colector	1,10	1,10
60	1 Colector de polvo con agua	2,30	2,30
61	1 Deposito acumulador 270L	0,00	0,00
62	1 Secador frigorífico. HAKKINSON	1,13	1,13
63	1 Compresor INGERSOLL-RAND	26,50	26,50
64	1 Compresor ALUP TIPO ALLEGRO	24,00	24,00
65	1 Motor Elevador -1	2,94	2,94
66	1 Motor Elevador -2	2,94	2,94
67	Grupo Contra-Incendios (Bomba kb550T + Bomba MV200T)	6,00	6,00

Potencia instalada:

Alumbrado	18366 w	
T.C total	27100 w	
Maquinaria		<u>212238 w</u>
Total.....		249664 w

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

1.7.2 Potencia total prevista de la instalación.

La potencia total instalada es de 249.664 Kw, aplicando un coeficiente de simultaneidad sobre la derivación individual, y sobre algunas determinadas líneas, se tiene una potencia efectiva de 218.142 Kw.

1.7.3 Niveles luminosos exigidos según dependencias y tipos de lámparas.

El nivel luminoso para este tipo de industria se considera de 300 lux en los lugares de trabajo, con, pantallas fluorescentes de 2 x 58 w, y Lámpara industriales V.S.AP. de 250W. Y para la zona de trabajo en las oficinas se considerara de 450 lux, con pantallas fluorescentes de 4 x 18 w.

1.8 Descripción de la instalación

1.8.1 Instalaciones de enlace

Existe una línea de **4 x 240 + TT 120mm²** de sección de Cu de 0,6/1 Kv, unipolares, enterrados bajo tubo, aislamiento XLPE, RZ1-K(AS) para el suministro del cuadro principal de la nave industrial.

1.8.1.1 Caja general de protección / centro de transformación

Caja general de protección

Se instalarán preferentemente sobre las fachadas exteriores de los edificios, en lugares de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora. **(Ver planos adjuntos)**

Se instalará siempre en un nicho en pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. Los dispositivos de lectura de los equipos de medida deberán estar situados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de entrada de la acometida.

Cuando la fachada no linde con la vía pública, la caja general se situará en el límite entre las propiedades públicas y privadas.

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función del número y naturaleza del suministro. Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las disposiciones generales de este tipo de caja quedan recogidas en la ITC-BT-13.

Centro de transformación

No se instala.-

Equipo de medida

Se instalarán contadores para alumbrado, fuerza motriz, y energía reactiva de acuerdo con las normas de la empresa suministradora.

Ubicación y características

Irán instalados en módulos con tapas precintables, permitiendo de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

1.8.2 Instalaciones receptoras de fuerza y alumbrado

Cuadro general y su composición

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual. En establecimientos en los que proceda, se colocará una caja para el interruptor de control de potencia, inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los dispositivos generales de mando y protección.

Los dispositivos individuales de mando y protección de cada uno de los circuitos, que son el origen de la instalación interior, podrán instalarse en cuadros separados y en otros lugares.

En locales de uso común o de pública concurrencia deberán tomarse las precauciones necesarias para que los dispositivos de mando y protección no sean accesibles al público en general.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1 y 2 m.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102. La envolvente para el interruptor de control de potencia será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa, impresa con caracteres indelebles, en la que conste su nombre o marca comercial, fecha en que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada del interruptor general automático.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, de intensidad nominal mínima 25 A, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos (según ITC-BT-22). Tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo. Este interruptor será independiente del interruptor de control de potencia.
- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

"Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.

"Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).

"U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá una selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra.

- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores (según ITC-BT-22).
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC-BT-23, si fuese necesario.

CUADRO GENERAL	
1 Interruptor general automático (15KA)	3+N/400A,IV

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/40A,IV
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) A1.Z.Producción	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) A2.Z.Producción	2P/10A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) A3.Z.Cort y Pega	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) A2.Z.Compre,Escale	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) A2.Z.Aparado	2P/10A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) A6 Pasillo	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) A7 Pasillo escale	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) A8 Muelle carga	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	2P/32A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) A9 Aseos	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) T.C W.C	2P/16A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) T.C Calentador	2P/16A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) A10 Oficina	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) A11 Oficina	2P/10A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) T.C. 1 Oficina	2P/16A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) T.CI 2Oficina	2P/16A
1 Interruptor general automático (10KA)	3+N/160A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/32A
1 Aut. Diferencial (300 mA)L1 Z.Producción	3+N/40A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/32A
1 Aut. Diferencial (300 mA) L2 Z.Producción	3+N/40A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/32A
1 Aut. Diferencial (300 mA) L3 Z.Producción	3+N/40A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/32A
1 Aut. Diferencial (300 mA) L4 Z.Producción	3+N/40A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/32A
1 Aut. Diferencial (300 mA) L5 Z.Producción	3+N/40A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/32A
1 Aut. Diferencial (300 mA) L6 Z.Producción	3+N/25A
1 Interruptor general automático (10KA)	3+N/100A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/16A
1 Aut. Diferencial (300 mA) L7 Moldeado	3+N/25A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/32A
1 Aut. Diferencial (30 mA) T.C Centro	3+N/40A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/16A
1 Aut. Diferencial (30 mA) T.C. Ventana	3+N/25A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/20A

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

1 Aut. Diferencial (300 mA) Z.Aparado	3+N/25A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/32A
1 Aut. Diferencial (300 mA) Z.Corte y pegado	3+N/40A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/16A
1 Aut. Diferencial (30 mA) L.8 A.A.C.C	3+N/25A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA)	3+N/16A
1 Aut. Diferencial (30 mA) L.9 Motor calle	2P/25A
1 Relé y Transf. Diferencial (300 mA) L.10 Compresor	3P/63A
1 Relé y Transf. Diferencial (300 mA) L.11 Compresor	3P/63A
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) L. Sub. Primera	3+N/32
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) L. Sub. sótano	3+N/63

1.8.2.1 Líneas de distribución y canalización

Varios circuitos pueden encontrarse en el mismo tubo o en el mismo compartimento de canal si todos los conductores están aislados para la tensión asignada más elevada.

En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm.

En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.

Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Las cubiertas, tapas o envoltentes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc, instalados en los locales húmedos o mojados, serán de material aislante.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

Los conductores y cables que se empleen en las instalaciones serán de cobre o aluminio y serán siempre aislados. La tensión asignada no será inferior a 450/750 V.

La de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos.

El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior (3-5 %) y la de la derivación individual (1,5 %), de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas (4,5-6,5 %).

Para instalaciones que se alimenten directamente en alta tensión, mediante un transformador propio, se considerará que la instalación interior de baja tensión tiene su origen a la salida del transformador, siendo también en este caso las caídas de tensión máximas admisibles del 4,5 % para alumbrado y del 6,5 % para los demás usos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases. No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Las canalizaciones generales se realizarán mediante canales protectoras de PVC suspendidas en altura, las cuales cumplirán con lo prescrito en la ITC-BT-21, y serán conforme a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085.

Los conductores a emplear en las canales con aislamiento tipo RV 0.6/1Kv. XLPE

CUADRO GENERAL

LÍNEAS	CONCEPTO	SECCIÓN (mm)
A1	Zona producción	2x2.5+TTx2.5Cu
A.E.1	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx2.5Cu
A2	Zona producción	2x2.5+TTx2.5Cu
A.E.2	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx2.5Cu

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

A3	Zona de corte y pegado	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.3	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A4	Cuarto compresor y escalera	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.4	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A5	Zona aparado	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.5	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx2.1Cu
A6	Pasillo	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.6	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A7	Pasillo y escalera	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.7	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A8	Muelle carga	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.8	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A9	Aseos P.baja	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.9	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
T.C W.C.	T.C. Aseos	2x2.5+TTx2.5Cu
T.C	T.C calentador	2x2.5+TTx2.5Cu
A10	Oficinas P.baja	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.10	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A11	Oficinas P.baja	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.11	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
T.C. 1	T.C. 1 Oficinas	2x2.5+TTx2.5Cu
T.C. 2	T.C. 2 Oficinas	2x2.5+TTx2.5Cu
L.1	Zona producción	4x4+TTx4Cu
L.2	Zona producción	4x4+TTx4Cu
L.3	Zona producción	4x4+TTx4Cu
L.4	Zona producción	4x4+TTx4Cu
L.5	Zona producción	4x4+TTx4Cu
L.6	Zona producción	4x2.5+TTx2.5Cu
L.7	Zona moldeado	4x2.5+TTx2.5Cu
L.8	AA.CC	4x2.5+TTx2.5Cu
L.9	Motor puerta calle	2x2.5+TTx2.5Cu
T.C	T.C. Zona ventana	4x2.5+TTx2.5Cu
T.C	T.C. Zona centro	4x4+TTx4Cu
T.C	T.C. Zona aparado	4x2.5+TTx2.5Cu
T.C	T.C. Zona corte y pegado	4x4+TTx4Cu
L.10	Compresores	3x10+TTx10Cu
L.11	Compresores	3x16+TTx16Cu
Línea cuadro secundario Primera planta		4x6+TTx6Cu
Línea cuadro secundario Sótano		4x16+TTx16Cu

PLANTA

LÍNEAS	CONCEPTO	SECCIÓN (mm)
--------	----------	--------------

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

A1	Zona diáfana (Prevista para almacén)	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.1	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A2	Zona diáfana (Prevista para almacén)	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.2	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A3	Zona diáfana (Prevista para almacén)	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.3	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
T.C 1	Zona diáfana (Prevista para almacén)	2x2.5+TTx2.5Cu
A4	Zona diáfana (Prevista para almacén)	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.4	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
T.C 3	Zona de comidas	2x2.5+TTx2.5Cu
A.5	Aseos, Vestuarios	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.5	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
T.C 4	T.C calentador	2x2.5+TTx2.5Cu
T.C W.C.	Aseos Y Calentador	2x2.5+TTx2.5Cu
A.6	Zona muestras y despacho	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.6	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A.7	Oficinas	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.6	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
T.C 2	Alm. Muestras, oficinas y despacho	2x2.5+TTx2.5Cu
L.1	A.A.C.C	4x2.5+TTx2.5Cu

CUADRO SECUNDARIO SÓTANO

LÍNEAS	CONCEPTO	SECCIÓN (mm)
A1	Almacén	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.1	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A2	Almacén	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.2	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A3	Almacén	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.3	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A4	Almacén	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.4	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A5	Almacén	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.5	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A6	Almacén	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.6	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A7	Almacén	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.7	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A8	Almacén pasillo	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.8	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A9	Almacén pasillo	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.9	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

T.C 1	Aseos, oficinas, s. exposición	2x2.5+TTx2.5Cu
A10	Almacén pasillo, rampa	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.10	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A11	Almacén pasillo, rampa	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.11	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A12	Sala exposición	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.12	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A13	Sala exposición	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.13	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
A14	Oficina aseos	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.14	Oficina aseos	2x1.5+TTx1.5Cu
T.C L2	Almacén	2x2.5+TTx2.5Cu
L.1 ELEVA.	Elevador sótano	3x2.5+TTx2.5Cu
L.2 ELEVA.	Elevador sótano	3x2.5+TTx2.5Cu
LÍNEA CUADRO CONTRA INCENDIO		4x6+TTx6Cu
L.bomba 1	Línea bomba contra incendios	3x1.5+TTx1.5Cu
L.bomba 2	Línea bomba contra incendios	3x1.5+TTx1.5Cu
A1	Alumbrado cuarto bombas	2x1.5+TTx1.5Cu
A.E.1	Alumbrado de emergencia	2x1.5+TTx1.5Cu
LÍNEA GRUPO ELECTRÓGENO		4x6+TTx6Cu

1.8.2.2 Cuadros secundarios y su composición.

Se instalarán cuadros secundarios en la Planta sótano y en la Planta primera, donde irán colocados los elementos de mando y protección.

Estos cuadros generales de distribución serán empotrados para ambas plantas, con los huecos necesarios y contruidos de material termoplástico, autoextinguible y antichoque, con grado de protección IP-405 y con puerta abisagrada. El cuadro estará constituido de chasis con perfil DIN desmontable.

Las instalaciones se subdividirán de forma que las perturbaciones originadas por averías que puedan producirse en un punto de ellas, afecten solamente a ciertas partes de la instalación, para lo cual los dispositivos de protección de cada circuito estarán adecuadamente coordinados y serán selectivos con los dispositivos generales de protección que les precedan.

Toda instalación se dividirá en varios circuitos, según las necesidades, a fin de:

- Evitar las interrupciones innecesarias de todo el circuito y limitar las consecuencias de un fallo.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

- Facilitar las verificaciones, ensayos y mantenimientos.
- Evitar los riesgos que podrían resultar del fallo de un solo circuito que pudiera dividirse, como por ejemplo si solo hay un circuito de alumbrado.

SUBCUADRO P.PLANTA	
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA)	3+N/32A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA)	2P/32A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A1 Z.Diafana	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A2 Z.Diafana	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A3 Z.Diafana	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) T.C.1 Z.Diafana	2P/16A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A4 Z.Diafana	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) T.C.3 Z.Comidas	2P/16A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA)	2P/32A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A5 Aseos, Vestua.	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) T.C.4 Calentador	2P/16A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) T.C. V.C.	2P/16A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA)	2P/32A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A6 Z.MUES.DESPAC	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A7 Oficina	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) T.C. 2 Z.Diafana	2P/16A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) T.C. 2 Z.Diafana	3+N/16A
1 Aut. Diferencial (30 mA) L1 A.A.C.C	3+N/25A

SUBCUADRO P.SÓTANO	
1 Aut. Magnetotérmico (10KA) L. Sub. sótano	3+N/63
1 Relé y Transf. Diferencial (300 mA) L.1 Elevador	3P/10A
1 Relé y Transf. Diferencial (300 mA) L.2 Elevador	3P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA)	2P/16A
1 Aut. Diferencial (30 mA) L.Rack	2P/25A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA)	2P/40A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A1 Almacén	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A2 Almacén	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A3 Almacén	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A4 Almacén	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A5 Almacén	2P/10A

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA)	2P/40A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A6 Almacén	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A7 Almacén	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A8 Almacén Pasi.	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A9 Sala exposición	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) T.C.1 Aseos. Ofi. S.expos	2P/16A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA)	2P/40A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A10 Al.Pasi.Rampa	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A11 Al. Pasi. Ramp	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A12 Sala exposic	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A13 Sala exposic	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A14 Oficina aseo	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) T.C.2 Almacén	2P/16A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) SUB.Cuadro incendio	3+N/25A

SUBCUADRO INCENDIO	
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) General sub.Cuadro inc	3+N/25A
1 Relé y Transf. Diferencial (300 mA) L.1 Bomba	3P/10A
1 Relé y Transf. Diferencial (300 mA) L.2 Bomba	3P/10A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	2P/40A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) General G.E.	2P/10A
1 Aut. Magnetotérmico (4.5KA) A1 Alum cuarto bmb	3+N/25A
1 Aut. Diferencial (30 mA)	3+N/25A

1.8.2.3 Protección de motores y / receptores

Los receptores estarán protegidos por los elementos de maniobra instalados en el cuadro, además cada máquina o carcasa metálica está conectada con una derivación a la tierra general.

1.8.3 Puesta a tierra.

Está formada por conductor desnudo de cobre conectado a la tierra general del edificio que debe estar situada en cimentación a una profundidad de 90 cm. siendo de cable desnudo de Cu de 35 mm² de sección. A esta línea de tierra se conectará por medio de cable de 16 mm². de sección como mínimo y en diferentes puntos. En caso de que la medida de la misma corresponda a un elevado índice,

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

se reforzará con picas de cobre enlazadas a conductor del mismo material y de dos metros de longitud.

La línea principal de tierra será una línea formada por cable de 16 mm² unipolar.

Todos los aparatos instalados irán conectados a tierra con conductor de 1,5 mm² en las luminarias y de la sección correspondiente en el resto de aparatos.

1.8.4 Equipos de conexión de energía reactiva

No se instalan

1.8.5 Sistemas de señalización, alarma, control remoto, y comunicación.

No se instalan

1.8.6 Alumbrados especiales

Se ha previsto la instalación de alumbrado de **emergencia y señalización**, el cual deberá permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del personal hacia el exterior.

El alumbrado de emergencia estará previsto para entrar en funcionamiento al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de estos disminuya a menos del 70% de su valor nominal. Deberá poder funcionar durante un mínimo de una hora, proporcionalmente en el eje de los casos principales una iluminación adecuada.

Se ha previsto instalar luminarias de emergencia de tipo autónomo automáticas, su fuente propia de energía estará constituida por baterías de Níquel-Cadmio, que se cargarán a través del suministro exterior, para ello, todas las luminarias irán conectadas al circuito destinado a tal fin. Los lugares en donde se ha previsto alumbrado de emergencia vendrán indicados en el plano de distribución en planta del local. Así mismo, en la sección de planos se dispondrá un esquema de circuito interior de las luminarias de emergencia.

Se instalarán 155 aparatos de alumbrado de emergencia y señalización, situados en los lugares indicados en planos.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA		
TIPOS	ILUMINANCIA MÍNIMA	UNIDADES
Alumbrado de evacuación	1 lux	46
En instalaciones contra incendio y en cuadros de alumbrado de distribución	5 lux	34
Alumbrado ambiente o antipático	0.5 lux	75

1.9

Programa de ejecución

Fecha prevista para la puesta en marcha

Segunda quincena del mes de Julio.

Elche, Julio 2016

Fdo. Santiago García Santonja

D.N.I. 15.420.772-P

CÁLCULOS

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

2. Cálculos justificativos

2.1 Tensión nominal y caída de tensión máxima admisible

La tensión nominal de alimentación es de 400/230 voltios y el valor máximo de caída de tensión de alimentación será del 3% para alumbrado y del 5% para los demás usos.-

En el caso en que la instalación se alimente directamente mediante un transformador de distribución propio, se considera que la instalación interior de baja tensión, tendrá una caída máxima de tensión admisible de 4,5 para alumbrado y de 6,5 para los demás usos.

En nuestro caso no se aplica, por carecer la instalación de centro de transformación.

2.2 Procedimiento de cálculo utilizado

Las secciones adoptadas en los conductores, se calculan teniendo en cuenta que la densidad de corriente y caída de tensión que en ellos se pueda producir, no sobrepasen los límites establecidos reglamentariamente.

Estos límites, en cuanto a caída de tensión se refiere, están fijados en el 3% para alumbrado y el 5% para fuerza motriz, desde el origen de la línea hasta el receptor correspondiente, considerando como tal origen, el punto de entrega de la energía por parte de la Compañía suministradora.

Emplearemos las siguientes fórmulas:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\phi \times R = \text{amp (A)}$$

$$e = (2 \times L \times P_c / k \times U \times n \times S \times R) + (2 \times L \times P_c \times X_u \times \text{Sen}\phi / 1000 \times U \times n \times R \times \cos\phi) = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
R = Rendimiento. (Para líneas motor).
n = N° de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmulas Cortocircuito

*Intensidad de c.c. en inicio de línea.
* $I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$

Siendo,

I_{pccI} : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.
U: Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.
Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

*Intensidad de c.c. en fin de línea.
* $I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$

Siendo,

I_{pccF} : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.
Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.
UF: Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.
Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

*La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:
 $Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$

Siendo,

Rt: R1 + R2 ++ Rn (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
Xt: X1 + X2 + + Xn (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)
 $R = L \cdot 1000 \cdot CR / K \cdot S \cdot n$ (mohm)
 $R = X_u \cdot L / n$ (mohm)
R: Resistencia de la línea en mohm.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

CR: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal; K_{Cu} = 56; K_{Al} = 35.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm, por metro.

n: nº de conductores por fase.

*Tiempo máximo que un conductor soporta una Ipcc.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc}^2$$

Siendo,

t_{mcc}: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

C_c= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

*Tiempo de fusión de un fusible.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pcc}^2$$

Siendo,

t_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

*Longitud máxima de conductor protegido a c.c.

$$* L_{max} = 0,8 \text{ UF} / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

L_{max}: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

UF: Tensión de fase (V)

K: Conductividad - Cu: 56, Al: 35

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,08.

n: nº de conductores por fase

C_t= 0,8: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.

CR = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I_{F5} = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B

$$IMAG = 5 I_n$$

CURVA C

$$IMAG = 10 I_n$$

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

CURVA D Y MA

IMAG = 20 In

2.3.- Potencia prevista de cálculo

2.3.1.- Relación de receptores de alumbrado

<u>ALUMBRADO</u>		<u>KW</u>	<u>KW</u>
1	1 Pantalla fluorescente de 2 x 36 W	10.9	12.10
2	1 Pantalla fluorescente de 4 x 18 W	4.76	5.62
3	1 Lámparas de bajo consumo 7 W	0.70	0.70
4	1 Lámparas industriales V.S.A.P 250 W	2	2

2.3.2.- Relación de receptores de fuerza motriz

Se instalará la siguiente maquinaria:

<u>MAQUINARIA AUTORIZADA</u>		<u>KW</u>	<u>KW</u>
1	1 Cabina de dar cola y halogenar. ESCOLANO	0,86	0,86
2	1 Reactivador máquina de montar talones. ESCOL	7,50	7,50
3	1 Máquina de cepillar. SIEMENS EM-91	1,50	1,50
4	1 Mesa repasado	0,00	0,00
5	1 Máquina de conformar. VIFAMA	0,85	0,85
6	1 Reactivador de puntas. ELECTROTECNICA	3,40	3,40
7	1 Reactivador de puntas. ELECTROTEC.1995	1,20	1,20
8	1 Cabina de difuminar. DEPUR EM F-2	1,00	1,00
9	1 Máquina de lijar/cepillar. ESCOLANO	1,20	1,20
10	1 Máquina montar puntas. CERIM K-201-T	6,80	6,80
11	1 Máquina de clavar tacones. SABAL	0,10	0,10
12	1 Máquina de moldear palas mecánicas. ESCOL	1,60	1,60
13	1 Máquina de moldear palas. TRAP NOVA30	3,00	3,00
14	1 Cabina de dar calor y plantilla	0,25	0,25
15	1 Máquina de montar puntas. CERIM K-100-T	6,80	6,80
16	1 Máquina de sacar horma hidráulica	0,40	0,40
17	1 Cabina de halogenar. ESCOLANO	0,86	0,86
18	1 Máquina de montar talones.MOLINA BINCHI	3,00	3,00
19	1 Máquina de chincar enfranques. USM	0,20	0,20
20	1 Horno. ELECTROTECNICA	15,20	15,20
21	1 Máquina de vapor para repasar. RALOS	4,00	4,00
22	1 Máquina de lijar/cepillar. ESCOLANO	1,20	1,20
23	1 Máquina de lijar ancho especial. EM-91EV	1,20	1,20
24	1 Máquina de marcar cajas tacones. SAREMA	0,70	0,70

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

25	1	Máquina de prefijar tacones. SABAL-OMEGA	1,50	1,50
26	1	Máquina de planchar botas frio/calor. DISA	2,00	2,00
27	1	Horno de dar cola. ELECTROTECNICA	9,30	9,30
28	1	Máquina de prensa de brazo. BANF	1,50	1,50
29	1	Máquina de cortar. IMU 29-A/ATOM SE20	0,74	0,74
30	1	Calentador flash. PLANELLAS BELLOSTA	8,00	8,00
31	1	Horno de frio. ESCOLANO	3,00	3,00
32	1	Máquina de prefijar tacones. SABAL-OMEGA	1,50	1,50
33	1	Máquina de rebatir. SIEMENS	1,50	1,50
34	1	Máquina de cortar. IMU 29-A/ATOM SE20	0,74	0,74
35	1	Máquina de moldear talones. ESCOLANO	1,20	1,20
36	1	Máquina de poner tapones. AGRIPLEX	3,00	3,00
37	1	Máquina de dar latex. INTERCOM B-8060	0,00	0,00
38	1	Máquina de dar latex. INTERCOM	0,40	0,40
39	1	Máquina de pegado pisos. PS/S501DC1B	0,04	0,04
40	1	Máquina de lijar y cardar. TELERGON	2,50	2,50
41	1	Máquinas de poner cinta. NICHISAN	0,00	0,00
42	1	Máquina de cortar automática. TESEO FC4-300	3,00	3,00
43	1	Máquina de cortar automática. TESOE FC4-240	3,00	3,00
44	1	Máquina de macetear. COLLI B5.4	1,50	1,50
45	1	Colector	1,10	1,10
45	1	Colector	1,10	1,10
46	1	Máquina de planchar adhesivos. ESCOLANO	1,85	1,85
47	1	Máquina de dividir	2,00	2,00
48	1	Máquina de moldear palas	2,30	2,30
49	1	Máquina de aparar plana. SEYCAN	0,55	0,55
49	1	Máquina de aparar plana. SEYCAN VP-1443-2	0,55	0,55
49	1	Máquina de aparar plana. MITSUBISHI CB	0,42	0,42
49	1	Máquina de aparar plana. GLOBAL VP-3443-2	0,55	0,55
49	1	Máquina de aparar plana. GLOBAL VP-3443-2	0,55	0,55
49	1	Máquina de aparar plana. PFAFF-118	0,40	0,40
49	1	Máquina de aparar plana. MITSUBISHI	0,42	0,42
50	1	Máquina de aparar alta. SEIKO	0,55	0,55
50	1	Máquina de aparar alta. SEIKO	0,55	0,55
51	1	Máquina de rebajar. ELLEGI	0,37	0,37
51	1	Máquina de rebajar. 71-M	0,72	0,72
52	1	Máquina de dobladillar. ATOM TF10CE	1,27	1,27
53	1	Máquina de picar. AMP	0,80	0,80
54	1	Máquina de rayar. SAGITTA	0,10	0,10
55	1	Máquina de zig-zag.PFAFF	0,70	0,70
56	1	Máquina de remiendos. SYCAN TK2971	0,00	0,00
57	1	Máquina de cardar cortes. NOUVA REMAC	1,50	1,50
58	1	Colector de polvo con motor	1,10	1,10

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

59	1 Colector	1,10	1,10
60	1 Colector de polvo con agua	2,30	2,30
61	1 Deposito acumulador 270L	0,00	0,00
62	1 Secador frigorífico. HAKKINSON	1,13	1,13
63	1 Compresor INGERSOLL-RAND	26,50	26,50
64	1 Compresor ALUP TIPO ALLEGRO	24,00	24,00
65	1 Motor Elevador -1	2,94	2,94
66	1 Motor Elevador -2	2,94	2,94
	Grupo Contra-Incendios (Bomba kb550T + Bomba		
67	1 MV200T)	6,00	6,00

2.3.3.- Relación de receptores de otros usos

<u>OTROS USOS</u>	<u>KW</u>	<u>KW</u>
1 Tomas de corriente trifásicas y monofásicas	27,7	27,1

2.3.4.- Potencia prevista

La potencia total instalada es de 249.664 kW, aplicando un coeficiente de simultaneidad sobre la derivación individual, y sobre algunas determinadas líneas, se tiene una potencia efectiva de 218.142 kW

2.4.- Cálculos luminotécnicos

El número de luminarias lo obtendremos por la siguiente fórmula o método del Factor de Utilización:

$$N = \frac{E_m * S}{n * \Phi_l * F_m * \eta} =$$

Siendo:

N = Número de luminarias a emplear

E_m = Iluminancia media (Lx)

S = Superficie útil del local a iluminar

Φ_l = Flujo luminoso de la lámpara

n = Número de luminarias por lámpara

F_m = Factor de mantenimiento

η = Rendimiento lumínico

El sistema de alumbrado empleado será del tipo directa.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

La cantidad de puntos de luz viene indicada en planos adjuntos.
Se realizaran los cálculos luminotécnicos para las zonas de trabajo en dicha actividad

Cálculo iluminación PLANTA SÓTANO

Para estas zonas se ha previsto Luminarias:

- Sala exposiciones: pantallas fluorescentes de 4x18w.
- Sala oficina: pantallas fluorescentes de 4x18w.
- Almacén: pantallas fluorescentes de 2x36w.
- Aseos hombre: pantallas fluorescentes de 4x18w.
Lámparas bajo consumo 7w.
- Aseos mujeres: pantallas fluorescentes de 4x18w.
Lámparas bajo consumo 7w.
- Cuarto incendio: pantallas fluorescentes de 2x36w.

	Φ I (Lm)	Em (Lux)	S (m ²)	Nº de luminarias por estancia
Sala de exposiciones	1350	450	103.44	11
Sala oficina	1350	450	18.45	4
Almacén	3350	200	1819.46	89
Cuarto incendio	1350	100	39.12	2

Cálculo iluminación PLANTA BAJA

Para estas zonas se ha previsto Luminarias:

- Zona producción 1: V.S.A.P de 250w
- Zona corte, pegado y aparado: pantallas fluorescentes de 2x36w
- Cuarto compresores y colas: pantallas fluorescentes de 2x36w
- Aseos hombre: pantallas fluorescentes de 4x18w.
Lámparas bajo consumo 7w

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

- Aseos mujeres: pantallas fluorescentes de 4x18w.
Lámparas bajo consumo 7w
- Vestuarios: pantallas fluorescentes de 4x18w.
- Recepción: pantallas fluorescentes de 4x18w.
- Despacho: pantallas fluorescentes de 4x18w.
- Cuarto CGMP: pantallas fluorescentes de 4x18w.
- Oficinas: pantallas fluorescentes de 4x18w.
- Zona muestras: pantallas fluorescentes de 4x18w.

	Φ I (Lm)	Em (Lx)	S (m ²)	Nº de luminarias por estancia
Zona producción	33200	300	374.77	6
Zona corte, pegado y aparado	3350	300	155.18	26
Recepción	1350	450	21.04	3
Despacho	1350	450	26.88	4
Oficinas	1350	450	105.10	11
Zona de muestras	1350	450	36.13	4

Cálculo iluminación PLANTA PRIMERA

Para estas zonas se ha previsto Luminarias:

- Zona diáfana: pantallas fluorescentes de 2x36w
- Almacén muestras: pantallas fluorescentes de 2x36w
- Aseos hombre: pantallas fluorescentes de 4x18w.
Lámparas bajo consumo 7w
- Aseos mujeres: Pantallas fluorescentes de 4x18w.
Lámparas bajo consumo 7w
- Vestuarios: pantallas fluorescentes de 4x18w.
- Zona oficinas: pantallas fluorescentes de 4x18w

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

- Despacho: pantallas fluorescentes de 4x18w.
- Zona de comida y descanso: pantallas fluorescentes de 4x18w.

	Φ I (Lm)	Em (Lx)	S (m ²)	Nº de luminarias por estancia
Zona diáfana	3350	300	631.76	36
Almacén muestras	3350	300	134.19	7
Oficinas	1350	450	21.04	8
Despacho	1350	450	26.88	2
Zona de comida y descanso	1350	300	8.19	7

2.5.- Cálculos eléctricos: alumbrado y fuerza motriz

Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos o canalizaciones a utilizar en las líneas de alimentación y secciones de las líneas de los cuadros:

CUADRO PRINCIPAL

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
DERIVACION IND.	218142.95	102	4x240+TTx120Cu	393.59	440	1.28	1.31	200
	20826.4	0.3	4x16Cu	37.58	73	0	1.32	32
	2880	0.3	2x16Cu	15.65	87	0	1.32	25
A1 Z.PRODUCCIÓN	1800	48	2x2.5+TTx2.5Cu	7.83	33	2.56	3.88	150x60
A2 Z. PRODUCCIÓN	1800	53	2x2.5+TTx2.5Cu	7.83	33	2.83	4.15	150x60
	1451.52	0.3	2x6Cu	7.89	46	0.01	1.32	16
A3 Z. CORT Y PEGA	518.4	51	2x1.5+TTx1.5Cu	2.25	24	1.3	2.62	150x60
A4 COMPRE. ESCALE	648	44	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	20	1.4	2.72	16
A5 Z. APARADO	648	36	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	24	1.14	2.47	150x60
	2073.6	0.3	2x6Cu	11.27	46	0.01	1.33	16
A6 PASILLO	648	42	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	24	1.33	2.66	150x60
A7 PASIL. ESCALE	1166.4	36	2x1.5+TTx1.5Cu	5.07	24	2.07	3.4	150x60
A8 MUELLE CARGA	777.6	17	2x1.5+TTx1.5Cu	3.38	24	0.65	1.97	150x60
	2722.08	0.3	2x6Cu	14.79	46	0.01	1.33	16
A9 ASEOS	1036.8	32	2x1.5+TTx1.5Cu	4.51	20	1.64	2.97	16
T.C. W.C.	1500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	26.5	1.57	2.9	20
T.C DALENTADOR	2000	30	2x2.5+TTx2.5Cu	10.87	26.5	1.82	3.14	20
	2626.56	0.3	2x6Cu	14.27	46	0.01	1.33	16
A10 OFICINA	1778.4	14	2x1.5+TTx1.5Cu	7.73	20	1.25	2.58	16
A11 OFICINA	1504.8	22	2x1.5+TTx1.5Cu	6.54	20	1.65	2.98	16
	3000	0.3	2x6Cu	16.3	46	0.01	1.33	16
T.C. 1 OFICINA	2500	23	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	26.5	1.77	3.1	20
T.CI 2 OFICINA	2500	29	2x2.5+TTx2.5Cu	13.59	26.5	2.23	3.56	20
	87520	0.3	4x70Cu	157.91	185	0.01	1.32	63
L1 Z. PRODUCCIÓN	15310	51	4x4+TTx4Cu	27.62	36	2.62	3.94	150x60
L2 Z. PRODUCCIÓN	16450	52	4x4+TTx4Cu	29.68	36	2.91	4.23	150x60
L3 Z. PRODUCCIÓN	14860	43	4x4+TTx4Cu	26.81	36	2.13	3.45	150x60
L4 Z. PRODUCCIÓN	15400	42	4x4+TTx4Cu	27.79	36	2.17	3.49	75x60
L5 Z. PRODUCCIÓN	16800	52	4x4+TTx4Cu	30.31	36	2.99	4.31	150x60
L6 Z. PRODUCCIÓN	8700	54	4x2.5+TTx2.5Cu	15.7	26.5	2.43	3.74	150x60
	37212	0.3	4x16Cu	67.14	73	0.01	1.32	32
L7 MOLDEADO	6150	24	4x2.5+TTx2.5Cu	11.1	26.5	0.74	2.06	150x60
T.C. CENTRO	14940	38	4x4+TTx4Cu	26.96	36	1.9	3.22	150x60
T.C. VENTANA	7400	53	4x2.5+TTx2.5Cu	13.35	26.5	1.99	3.31	150x60

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

Z. APARADO	10130	38	4x2.5+TTx2.5Cu	18.28	26.5	2.03	3.35	150x60
Z. CORTE Y PEGADO	14540	52	4x4+TTx4Cu	26.23	36	2.51	3.84	150x60
L.8 A.A.C.C	4500	24	4x2.5+TTx2.5Cu	8.12	23	0.54	1.85	20
L.9 MOTOR CALLE	300	17	2x2.5+TTx2.5Cu	1.63	26.5	0.15	1.46	20
L.10 COMPRESOR	33287.5	50	3x10+TTx10Cu	60.06	65	2.33	3.65	150x60
L.11 COMPRESOR	31250	50	3x16+TTx16Cu	56.38	70	1.27	2.58	150x60
SUB. P.PRIMERA	14422.24	26	4x6+TTx6Cu	26.02	40	0.82	2.13	32
SUB. SÓTANO	29142.6	26	4x16+TTx16Cu	52.58	70	0.61	1.92	150x60

SUBCUADRO P.PRIMERA

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
	1731.2	0.3	2x6Cu	9.41	46	0.01	2.14	16
A1 Z.DIÁFANA	1036.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	4.51	20	2.3	4.44	16
A2 Z.DIÁFANA	777.6	45	2x1.5+TTx1.5Cu	3.38	20	1.72	3.86	16
A3 Z.DIÁFANA	648	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	20	1.43	3.57	16
T.C. 1 Z.DIÁFANA	1000	58	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	26.5	1.72	3.85	20
	3573.6	0.3	2x6Cu	19.42	46	0.01	2.14	16
A4 Z.DIÁFANA	2073.6	22	2x1.5+TTx1.5Cu	9.02	20	2.31	4.46	16
T.C.3 Z.COMIDAS	1500	21	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	26.5	0.94	3.08	20
	1744.3	0.3	2x6Cu	9.48	46	0.01	2.14	16
A5 ASEOS, VESTUA.	1488.6	28	2x1.5+TTx1.5Cu	6.47	20	2.08	4.21	16
T.C. 4 CALENTADOR	1500	33	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	26.5	1.48	3.61	20
T.C. W.C.	500	31	2x2.5+TTx2.5Cu	2.72	26.5	0.46	2.59	20
	4003.2	0.3	2x6Cu	21.76	46	0.02	2.14	16
A6 Z.MUES.DESPAC	1166.4	25	2x1.5+TTx1.5Cu	5.07	20	1.44	3.59	16
A7 OFICINA	1036.8	25	2x1.5+TTx1.5Cu	4.51	20	1.28	3.42	16
T.C. 2 Z. MUES. OFI. DESP	1800	42	2x2.5+TTx2.5Cu	9.78	26.5	2.27	4.42	20
L1 A.A.C.C	3500	39	4x2.5+TTx2.5Cu	6.31	23	0.67	2.8	20

SUB.CUADRO SÓTANO

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
L.1 ELEVADOR	3680	4	3x2.5+TTx2.5Cu	6.64	23	0.07	2	20
L.2 ELECADOR	3680	24	3x2.5+TTx2.5Cu	6.64	23	0.44	2.36	20
L. RACK	1000	11	2x2.5+TTx2.5Cu	5.43	26.5	0.33	2.25	20
	5184	0.3	2x6Cu	28.17	46	0.02	1.94	16
A1 ALMACÉN	777.6	48	2x1.5+TTx1.5Cu	3.38	20	1.84	3.78	16
A2 ALMACÉN	777.6	48	2x1.5+TTx1.5Cu	3.38	20	1.84	3.78	16
A3 ALMACÉN	1555.2	30	2x1.5+TTx1.5Cu	6.76	20	2.33	4.27	16
A4 ALMACÉN	1036.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	4.51	20	2.3	4.25	16
A5 ALMACÉN	1036.8	45	2x1.5+TTx1.5Cu	4.51	20	2.3	4.25	16
	4351.2	0.3	2x6Cu	23.65	46	0.02	1.94	16
A6 ALMACÉN	907.2	38	2x1.5+TTx1.5Cu	3.94	20	1.7	3.64	16
A7. ALMACÉN	907.2	38	2x1.5+TTx1.5Cu	3.94	20	1.7	3.64	16
A8 ALMACÉN PASI	518.4	51	2x1.5+TTx1.5Cu	2.25	20	1.3	3.24	16
A9 ALMACÉN PASILLO	518.4	45	2x1.5+TTx1.5Cu	2.25	20	1.14	3.08	16
T.C L1 AS. S. EX O	1500	23	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	26.5	1.03	2.97	20
	5710.2	0.3	2x6Cu	31.03	46	0.02	1.95	16
A10 ALM. PAS.RAMPA	777.6	48	2x1.5+TTx1.5Cu	3.38	20	1.84	3.78	16
A11 ALM PASIL RAMP	777.6	42	2x1.5+TTx1.5Cu	3.38	20	1.61	3.55	16
A12 SALA EXPOSIC	648	39	2x1.5+TTx1.5Cu	2.82	20	1.24	3.19	16
A13 SALA EXPOSIC	777.6	39	2x1.5+TTx1.5Cu	3.38	20	1.49	3.44	16
A14 OFICI ASEO	1229.4	19	2x1.5+TTx1.5Cu	5.35	20	1.16	3.1	16
T.C 2 ALMACEN	1500	23	2x2.5+TTx2.5Cu	8.15	26.5	1.03	2.98	20
SUB. CUARTO INCEN.	3879.6	32	4x6+TTx6Cu	7	40	0.25	2.18	25

SUB. CUARTO INCENDIO.

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálculo (m)	Sección (mm ²)	I.Cálculo (A)	I.Admi.. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
GRUPO ELECTRÓGENO	8200	10	4x6+TTx6Cu	14.8	40	0.14	0.14	25

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

L. 1 BOMBA INCEN	3750	9	3x1.5+TTx1.5Cu	6.77	16.5	0.28	2.46	16
L. 1 BOMBA INCEN	3750	10	3x1.5+TTx1.5Cu	6.77	16.5	0.31	2.49	16
A1 ALUM C. BOMBAS	259.2	7	2x1.5+TTx1.5Cu	1.13	20	0.09	2.26	16

2.6.- Cálculo de las protecciones a instalar en las diferentes líneas generales y derivadas

Cortocircuito

CUADRO PRINCIPAL

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
DERIVACION IND.	102	4x240+TTx120Cu	11.85	15	3800.85	81.53			400;B
	0.3	4x16Cu	7.63	10	3740.85	0.37			40
	0.3	2x16Cu	7.51		3682.66	0.39			
A1 Z.PROCUCCIÓN	48	2x2.5+TTx2.5Cu	7.4	10	211.18	2.87			10;B,C,D
A2 Z. PRODUCCIÓN	53	2x2.5+TTx2.5Cu	7.4	10	192.27	3.46			10;B,C
	0.3	2x6Cu	7.51		3589.47	0.06			
A3 Z. CORT Y PEGA	51	2x1.5+TTx1.5Cu	7.21	10	122.11	3.09			10;B,C
A4 COMPRE. ESCALE	44	2x1.5+TTx1.5Cu	7.21	10	140.79	2.32			10;B,C
A5 Z. APARADO	36	2x1.5+TTx1.5Cu	7.21	10	170.63	1.58			10;B,C
	0.3	2x6Cu	7.51		3589.47	0.06			
A6 PASILLO	42	2x1.5+TTx1.5Cu	7.21	10	147.23	2.12			10;B,C
A7 PASIL. ESCALE	36	2x1.5+TTx1.5Cu	7.21	10	170.63	1.58			10;B,C
A8 MUELLE CARGA	17	2x1.5+TTx1.5Cu	7.21	10	343.57	0.39			10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	7.51	10	3589.47	0.06			32
A9 ASEOS	32	2x1.5+TTx1.5Cu	7.21	10	190.86	1.26			10;B,C
T.C. W.C.	35	2x2.5+TTx2.5Cu	7.21	10	283.16	1.59			16;B,C
T.C DALENTADOR	30	2x2.5+TTx2.5Cu	7.21	10	326.17	1.2			16;B,C,D
	0.3	2x6Cu	7.51		3589.47	0.06			
A10 OFICINA	14	2x1.5+TTx1.5Cu	7.21	10	409.01	0.28			10;B,C,D
A11 OFICINA	22	2x1.5+TTx1.5Cu	7.21	10	271.23	0.63			10;B,C,D
	0.3	2x6Cu	7.51		3589.47	0.06			
T.C. 1 OFICINA	23	2x2.5+TTx2.5Cu	7.21	10	414.27	0.74			16;B,C,D
T.CI 2 OFICINA	29	2x2.5+TTx2.5Cu	7.21	10	336.39	1.13			16;B,C,D
	0.3	4x70Cu	7.63	10	3786.97	6.99			160
L1 Z. PRODUCCIÓN	51	4x4+TTx4Cu	7.61	10	310.03	3.4			32;B
L2 Z. PRODUCCIÓN	52	4x4+TTx4Cu	7.61	10	304.53	3.53			32;B
L3 Z. PRODUCCIÓN	43	4x4+TTx4Cu	7.61	10	362.35	2.49			32;B,C
L4 Z. PRODUCCIÓN	42	4x4+TTx4Cu	7.61	10	370.16	2.39			32;B,C
L5 Z. PRODUCCIÓN	52	4x4+TTx4Cu	7.61	10	304.53	3.53			32;B
L6 Z. PRODUCCIÓN	54	4x2.5+TTx2.5Cu	7.61	10	189.16	3.57			16;B,C
	0.3	4x16Cu	7.63	10	3740.85	0.37			100
L7 MOLDEADO	24	4x2.5+TTx2.5Cu	7.51	10	400.74	0.8			16;B,C,D
T.C. CENTRO	38	4x4+TTx4Cu	7.51	10	404.52	2			32;B,C
T.C. VENTANA	53	4x2.5+TTx2.5Cu	7.51	10	192.43	3.45			16;B,C
Z.APARADO	38	4x2.5+TTx2.5Cu	7.51	10	263.2	1.84			20;B,C
Z. CORTE Y PEGADO	52	4x4+TTx4Cu	7.51	10	304.22	3.54			32;B
L.8 A.A.C.C	24	4x2.5+TTx2.5Cu	7.63	10	401.44	0.79			16;B,C,D
L.9 MOTOR CALLE	17	2x2.5+TTx2.5Cu	7.63	10	543.72	0.43			16;B,C,D
L.10 COMPRESOR	50	3x10+TTx10Cu	7.63	10	704.08	4.13			63;B,C
L.11 COMPRESOR	50	3x16+TTx16Cu	7.63	10	1015.95	3.28			63;B,C
SUB. P.PRIMERA	26	4x6+TTx6Cu	7.63	10	790.38	1.18			32;B,C,D
SUB. SÓTANO	26	4x16+TTx16Cu	7.63	10	1571.76	1.37			63;B,C,D

Cortocircuito

SUBCUADRO PRIMERA

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	IpccI (kA)	P de C (kA)	IpccF (A)	tmcicc (sg)	tficc (sg)	Lmáx (m)	Curvas válidas
	0.3	2x6Cu	1.59	4.5	783.18	1.2			32

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

A1 Z.DIÁFANA	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	4.5	121.02	3.14			10;B,C
A2 Z.DIÁFANA	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	4.5	121.02	3.14			10;B,C
A3 Z.DIÁFANA	45	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	4.5	121.02	3.14			10;B,C
T.C. 1 Z.DIÁFANA	58	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	149.72	5.7			16;B
	0.3	2x6Cu	1.59	4.5	783.18	1.2			
A4 Z.DIÁFANA	22	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	4.5	213.14	1.01			10;B,C,D
T.C.3 Z.COMIDAS	21	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	309.38	1.34			16;B,C
	0.3	2x6Cu	1.59	4.5	783.18	1.2			32
A5 ASEOS, VESTUA.	28	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	4.5	177.83	1.45			10;B,C
T.C. 4 CALENTADOR	33	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	229.88	2.42			16;B,C
T.C. W.C.	31	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	240.17	2.22			16;B,C
	0.3	2x6Cu	1.59	4.5	783.18	1.2			32
A6 Z.MUES.DESPAC	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	4.5	193.89	1.22			10;B,C
A7 OFICINA	25	2x1.5+TTx1.5Cu	1.57	4.5	193.89	1.22			10;B,C
T.C. 2 Z. MUES. OFI. DESP	42	2x2.5+TTx2.5Cu	1.57	4.5	192.73	3.44			16;B,C
L1 A.A.C.C	39	4x2.5+TTx2.5Cu	1.59	4.5	204.19	3.07			16;B,C

Cortocircuito

SUBCUADRO SÓTANO

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
L.1 ELEVADOR	4	3x2.5+TTx2.5Cu	3.16	4.5	992.52	0.13			10;B,C,D
L.2 ELEVADOR	24	3x2.5+TTx2.5Cu	3.16	4.5	348.51	1.05			10;B,C,D
L. RACK	11	2x2.5+TTx2.5Cu	3.16	4.5	602.85	0.35			16;B,C,D
	0.3	2x6Cu	3.16	4.5	1543.66	0.31			40
A1 ALMACÉN	48	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	123.49	3.02			10;B,C
A2 ALMACÉN	48	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	123.49	3.02			10;B,C
A3 ALMACÉN	30	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	188.57	1.29			10;B,C
A4 ALMACÉN	45	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	131.03	2.68			10;B,C
A5 ALMACÉN	45	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	131.03	2.68			10;B,C
	0.3	2x6Cu	3.16	4.5	1543.66	0.31			40
A6 ALMACÉN	38	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	152.78	1.97			10;B,C
A7. ALMACÉN	38	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	152.78	1.97			10;B,C
A8 ALMACÉN PASI	51	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	116.77	3.37			10;B,C
A9 ALMACÉN PASILLO	45	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	131.03	2.68			10;B,C
T.C L1 AS. S. EX O	23	2x2.5+TTx2.5Cu	3.1	4.5	358.7	0.99			16;B,C,D
	0.3	2x6Cu	3.16	4.5	1543.66	0.31			40
A10 ALM. PAS. RAMPA	48	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	123.49	3.02			10;B,C
A11 ALM PASIL RAMP	42	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	139.54	2.36			10;B,C
A12 SALA EXPOSIC	39	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	149.24	2.07			10;B,C
A13 SALA EXPOSIC	39	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	149.24	2.07			10;B,C
A14 OFICI ASEO	19	2x1.5+TTx1.5Cu	3.1	4.5	278.15	0.59			10;B,C,D
T.C 2 ALMACEN	23	2x2.5+TTx2.5Cu	3.1	4.5	358.7	0.99			16;B,C,D
SUB. CUARTO INCEN.	32	4x6+TTx6Cu	3.16	4.5	533.04	2.59			25;B,C,D

Cortocircuito

SUB CUARTO INCENDIO

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm ²)	I _{pccI} (kA)	P de C (kA)	I _{pccF} (A)	t _{mcc} (sg)	t _{ficc} (sg)	L _{máx} (m)	Curvas válidas
GRUPO ELECTRÓGENO	10	4x6+TTx6Cu	0.33	4.5	154.35	30.9			25;B
L. 1 BOMBA INCEN	9	3x1.5+TTx1.5Cu	1.07	4.5	305.53	0.49			10;B,C,D
L. 1 BOMBA INCEN	10	3x1.5+TTx1.5Cu	1.07	4.5	291.69	0.54			10;B,C,D
A1 ALUM C. BOMBAS	7	2x1.5+TTx1.5Cu	1.07	4.5	337.55	0.4			10;B,C,D

2.7.- Cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos

El valor mínimo de la corriente de defecto a partir de la cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

para la instalación a proteger, nos determina la sensibilidad del aparato para esta instalación.

$$R_c = \frac{50}{300^{10^{-3}}} = 166.6 \Omega \text{ ohmios}$$

Siendo I_s el valor de la sensibilidad en Amperios, del interruptor a utilizar.

En nuestro caso utilizamos para todos los diferenciales 300 mA de sensibilidad que es en caso más desfavorable.

Cálculo de la puesta a tierra

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia a tierra en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ello en cada caso.

Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

Los datos del terreno serán:

Naturaleza del terreno	Terrenos cultivables poco fértiles y otros terraplenes
Resistencia del terreno en $\text{ohm m}^2/\text{m}$	$\rho = 500$
Nº de picas	4
Longitud de cada pica (m)	2
Longitud del conductor desnudo enterrado (m)	160

Las fórmulas empleadas serán:

$$\text{Para } n \text{ picas verticales} \quad R_p = \frac{\rho}{l \cdot n} = 62.5 \Omega \text{ ohmios}$$

$$\text{Para el conductor enterrado} \quad R_c = 2 \frac{\rho}{L} = 6.25 \Omega \text{ ohmios}$$

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

Para el cálculo de la resistencia total:

$$R_t = \frac{R_p \cdot R_c}{R_p + R_c} = 5.6 \text{ } \Omega \text{ ohmios}$$

2.8.- Consideraciones finales

El presente proyecto, en el que se especifican las características técnicas, tanto eléctricas como de seguridad, se ha realizado para acompañar a las solicitudes de conexión ante la Dirección de los Servicios Territoriales de la Consellería de Economía, Industria, Turismo y Empleo.

Una vez examinado el mismo, creemos que los técnicos correspondientes tendrán elementos de juicio suficientes para, previo los reconocimientos facultativos que se estimen convenientes, informar favorablemente la instalación proyectada y en consecuencia obtener las autorizaciones necesarias.

Elche, Julio 2016

Fdo. Santiago García Santonja

D.N.I. 15.420.772-P

PLIEGO DE CONDICIONES

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

3.- Pliego de condiciones

3.1.- Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente instalación serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y demás disposiciones vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Todos los materiales podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, bien entendiéndose que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la instalación.

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la Dirección Facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de las instalaciones eléctricas, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja en subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

3.1.1.- Conductores eléctricos

La distribución de las líneas se realizarán mediante conductores de cobre electrolítico con un coeficiente de resistividad de 0,018 Ω ·m con aislamiento de 1.000 V. para acometida y de 750 V. para líneas de distribución interior.

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5.

Se considerarán como conductores activos, los destinados a la transmisión de la energía eléctrica. Para líneas trifásicas se utilizarán tres conductores activos y un conductor de neutro y otro de tierra.

Para las líneas monofásicas, un conductor activo, otro neutro y otro de tierra.

3.1.2.- Conductores de protección

Los conductores de protección serán de cobre de las mismas características para los utilizados en conductos activos y de sección de protección según lo indicado en la tabla 2 del vigente reglamento electrotécnico de Baja Tensión ITC-BT 19 y según la norma UNE-20.460.-

3.1.3.- Identificación de los conductores

Los conductores activos o de fase serán de color marrón o negro.

Los conductores de protección o neutro serán de color azul.

Los conductores de toma de tierra serán de color amarillo.

3.1.4.- Tubos de protección

Las canalizaciones eléctricas cumplirán con las prescripciones contenidas en el ITC-BT del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, van colocadas en falso techo y en galería para la alimentación de la primera planta, y distribuidas tal como indican los planos.

Los elementos de conducción de cables tendrán características equivalentes a los clasificados como no propagadores de la llama de acuerdo con las Normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1.

3.1.5.- Cajas de empalme y derivación

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuerca y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

3.1.6.- Aparatos de mando y maniobra

El cuadro general dispone de un interruptor de corte omnipolar de potencia adaptada a la que nos recomienda la intensidad máxima permitida para los conductores a utilizar.

3.1.7.- Aparatos de protección

Se emplearán para protección de contactos indirectos, disyuntores diferenciales de alta sensibilidad de 30 mA. uno por cada línea principal que se distribuya desde el cuadro. Para protección contra cortocircuitos y

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

sobreintensidades, interruptores magnetotérmicos adaptados a potencias, uno por cada línea que se distribuya desde el cuadro de distribución.

3.2.- Normas de ejecución de la instalación

Las instalaciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones complementarias que regula la instalación de este tipo y que no se prevé ninguna específica.

3.3.- Pruebas Reglamentarias

Las pruebas reglamentarias son las que corresponden realizar para comprobar las medidas de seguridad contra contactos indirectos, tal y como se describe en el vigente reglamento de baja tensión.-

Comprobación de prescripción de seguridad en locales con riesgo de incendio o explosión, tal y como describe en la ITC-BT-29.

Comprobación de protecciones equipotenciales

Medición de aislamiento de conductores

Medición de valor de toma de tierra.

Comprobación del circuito en los conductores de protección.-

3.4.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

El cuadro de distribución se instalará alejado de zonas conflictivas y por tener que estar al alcance del público, se procurará que tenga el grado de protección adecuado.

Solamente podrá ser manipulado por los usuarios del local y en los elementos de protección y maniobra, en caso de avería deberá entretenerlo el instalador autorizado, del que figurará en lugar visible, sus datos profesionales.

Cerca del cuadro de distribución se instalará un punto de luz de emergencia y también un extintor contra incendios de CO₂.

3.5.- Certificados y documentos

Se presentará un Certificado de Dirección de Instalación eléctrica y de seguridad, indicando si se hubiera realizado alguna reforma del proyecto

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

original y si este se ha cumplido en todos sus términos, indicando el estado de las protecciones y medida de las tomas de corriente.

Así mismo se presentará un boletín del Instalador autorizado para su diligencia.

3.6.- Libro de órdenes

Se llevará durante el proceso de instalación, un libro de órdenes, en el que se indicarán las incidencias y órdenes durante el proceso de instalación.

Elche, Julio2016
Fdo. Santiago García Santonja
D.N.I. 15.420.772-P

PRESUPUESTO

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

4.- **Presupuesto**

4.1.- **Instalación eléctrica**

PARTIDA CABLES			
CANTIDAD (mts)	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNI. (€)	TOTAL (€)
2888	Cable 1,5 mm ² , Cu, 450/750 V PVC	0.37	1068.56
192	Manguera 3x1,5 mm ² , Cu, 0,6/1 KV-K XLPE	0.8	153.6
1825	Cable 2,5 mm ² , Cu, 450/750 V PVC	0.62	1131.5
101	Manguera 3x2,5 mm ² , Cu, 0,6/1 KV-K XLPE	1.22	123.22
169	Manguera 5x2,5 mm ² , Cu, 0,6/1 KV-K XLPE	1.79	302.51
330	Manguera 5x4 mm ² , Cu, 0,6/1 KV-K XLPE	2.76	910.8
239	Cable 6 mm ² , Cu, 450/750 V PVC	1.94	463.66
40	Manguera 5x6 mm ² , Cu, 0,6/1 KV-K XLPE	3.94	157.6
108	Manguera 6 mm ² , Cu, 0,6/1 KV-K XLPE	2.2	237.6
50	Manguera 4x10 mm ² , Cu, 0,6/1 KV-K XLPE	5.53	276.5
114	Cable 16 mm ² , Cu, 450/750 V PVC	1.9	216.6
408	Cable 240 mm ² , Cu, RZ1-K(AS)	22.9	9343.2
102	Cable 240 mm ² , Cu, RZ1-K(AS)	13.93	1420.86
TOTAL PARTIDA CABLES(€)		15806.21	

PARTIDA DE CANALIZACIÓN			
CANTIDAD (mts)	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNI. (€)	TOTAL (€)
951	Tubo para canalización de 16 mm	3.15	2995.65
467	Tubo para canalización de 20 mm	3.68	1718.56
42	Tubo para canalización de 25 mm	5.03	211.26
26	Tubo para canalización de 32 mm	5.4	140.4
6	Tubo para canalización de 160 mm	5.99	35.94
102	Tubo para canalización de 240 mm	10.2	1040.4
96	Bandeja perforada 150x60 mm	5.63	540.48
TOTAL PARTIDA CANALIZACIÓN(€)		6682.69	

PARTIDA DE MAGNETOTÉRMICOS			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNI. (€)	TOTAL (€)
33	Interruptor magnetotérmico 2P 10 ^a	5.04	166.32
4	Interruptor automático 3P 10A con relé térmico	215.4	861.6

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

13	Interruptor magnetotérmico 2P 16ª	6.13	79.69
5	Interruptor magnetotérmico 3P 16ª	96.1	480.5
1	Interruptor magnetotérmico 4P 20ª	28.19	28.19
3	Interruptor magnetotérmico 4P 25ª	29.4	88.2
4	Interruptor magnetotérmico 2P 32ª	11.9	47.6
9	Interruptor magnetotérmico 3P 32ª	106.2	955.8
3	Interruptor magnetotérmico 2P 40ª	16.2	48.6
1	Interruptor magnetotérmico 3P 40ª	127	127
2	Interruptor automático 3P 63A con relé térmico	254.03	508.06
1	Interruptor automático 3P 100A con relé térmico	340.2	340.2
1	Interruptor automático 3P 160A con relé térmico	380.5	380.5
1	Interruptor automático 4P 400A con relé térmico	950	950
1	Cuadro eléctrico de superficie metálico 200 módulos	378	378
1	Cuadro eléctrico de superficie 72 módulos	187.2	187.2
1	Cuadro eléctrico de superficie 72 módulos	187.2	187.2
1	Cuadro eléctrico de superficie 26 módulos	38.4	38.4
TOTAL PARTIDA MAGNETOTÉRMICOS v		5853.06	

PARTIDA DE DIFERENCIALES			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNI. (€)	TOTAL (€)
5	Interruptor diferencial 2P 30mA 25A	18.2	91
3	Interruptor diferencial 4P 30mA 25A	29.4	88.2
4	Interruptor diferencial 4P 300mA 25A	79.3	317.2
11	Interruptor diferencial 2P 30mA 40A	18.2	200.2
1	Interruptor diferencial 4P 30mA 40A	36.8	28.19
6	Interruptor diferencial 4P 300mA 40A	82.3	493.8
TOTAL PARTIDA DIFERENCIALES(€)		1218.59	

PARTIDA DE ALUMBRADO			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNI. (€)	TOTAL (€)
174	Pantallas fluorescentes de 2x36 w	26.6	4628.4
73	Pantallas fluorescentes de 4x18 w	34.2	2496.6
15	Lámparas bajo consumo 7w	7.45	111.75
8	Lámparas de vapor de mercurio a alta presión	209.9	1679.2
34	Emergencias de 160 lm	31.2	28.19
121	Emergencias de 100 lm	22.3	2698.3

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

TOTAL PARTIDA DIFERENCIALES(€)	11642.44
---------------------------------------	-----------------

PARTIDA DE ALUMBRADO			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNI. (€)	TOTAL (€)
1	Grupo electrógeno	6000	6000

PARTIDA DE TOMAS DE CORRIENTE			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNI. (€)	TOTAL (€)
12	Caja con 3 bases 3P+N y 1 base 1P+N	63.1	757.2
11	Caja con 2 bases 3P+N y 1 base 1P+N	57.4	631.4
39	Caja con 4 bases 1P+N	32.5	1267.5
21	Base de enchufe de 16 A 2P+T empotradas en pared	6.2	130.2
TOTAL PARTIDA DE TOMAS DE CORRIENTE(€)			2786.3

PARTIDA DE TOMA TIERRA			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNI. (€)	TOTAL (€)
160	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm ² .	2.8	448
4	Electrodo de tierra cobreado de 2 m	17.9	71.6
4	Abrazaderas para las picas de tierra	1.98	7.92
TOTAL PARTIDA DE TOMA TIERRA(€)			527.52

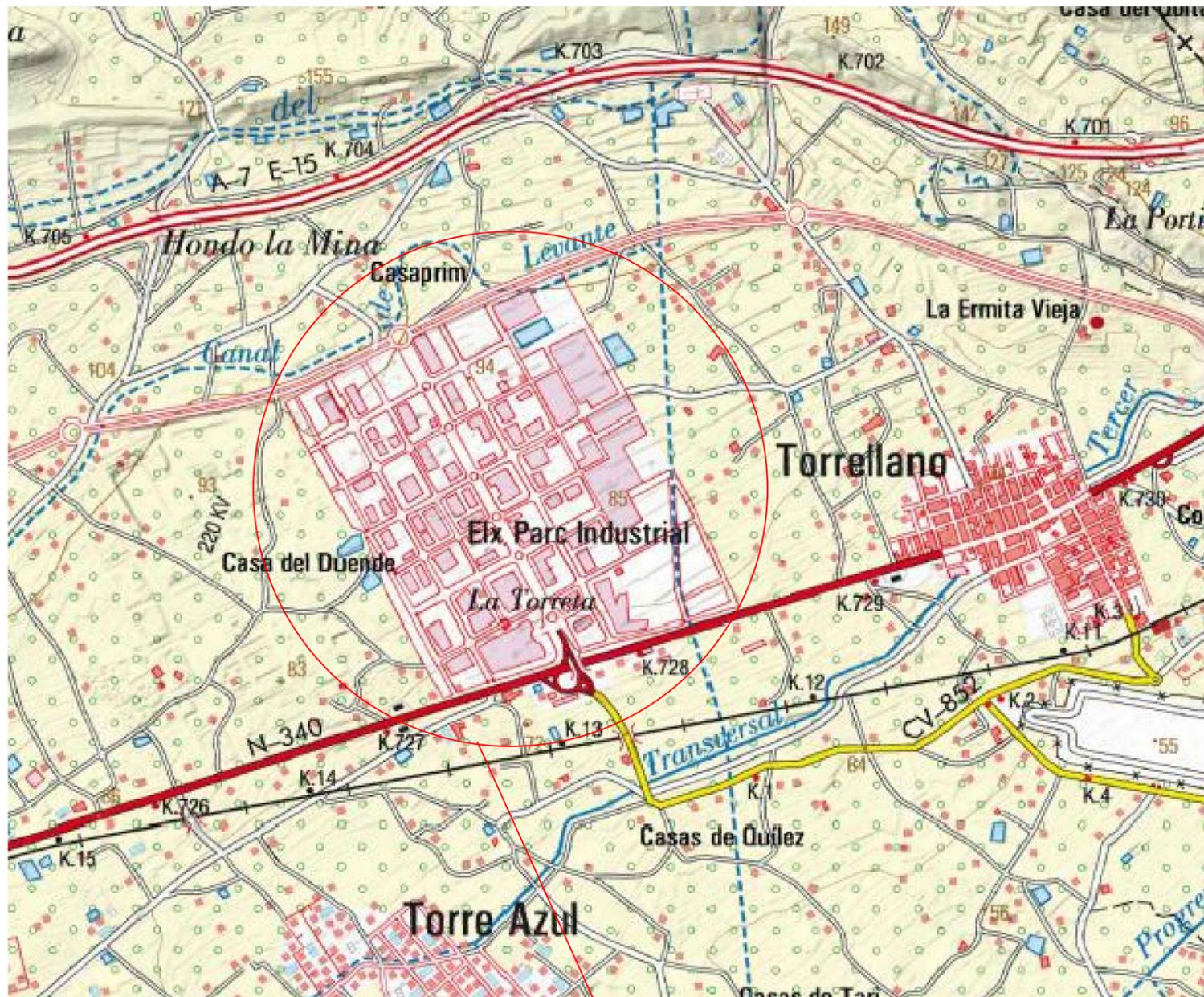
CÁLCULO DE CADA UNA DE LAS PARTIDAS	TOTAL (€)
PARTIDA CABLES	15806.21
PARTIDA CANALIZACIONES	6682.69
PARTIDA MAGNETOTÉRMICOS	5853.06
PARTIDA DIFERENCIALES	1218.59
PARTIDA DE ALUMBRADO	11642.44
PARTIDA GRUPO ELECTÓGENO	6000
PARTIDA DE TOMAS DE CORRIENTE	2786.3
PARTIDA DE TOMA TIERRA	527.52
SUMA TOTAL PARTIDAS(€)	50516.80

Proyecto: Instalación eléctrica de baja tensión. Industria de fabricación del calzado.

El presente presupuesto asciende a la cantidad CINCUENTA MIL QUINIENTOS
DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CENTIMOS DE EURO.

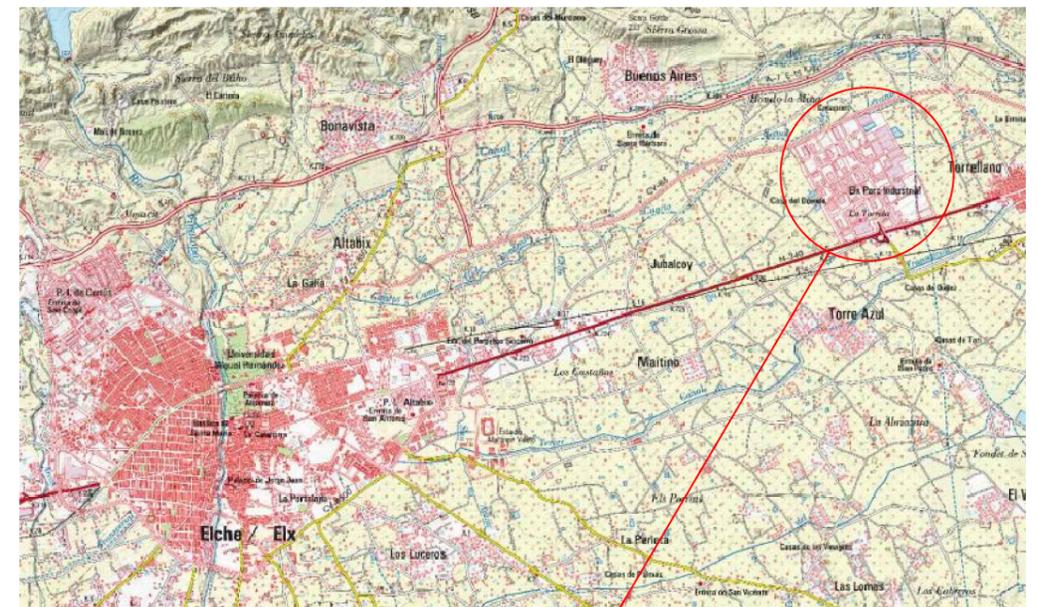
Elche, Julio 2016
Fdo. Santiago García Santonja
D.N.I. 15.420.772-P

PLANOS



ESCALA: 1/ 5.000

PROYECTO



PROYECTO

ESCALA: 1/10.000

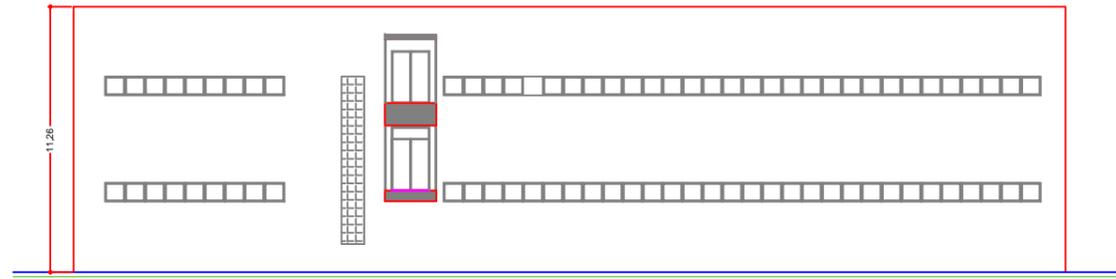
	DIRECCION C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 03203 ELCHE (Alicante) TELEFONO / FAX Teléfono: 96 580 13 04 Fax: 96 580 13 84 E-MAIL	ALUMNO D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA	
	<p><small>El presente documento es copia de su original del que es autor el Alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.</small></p>		
N° Exp.- 000/00	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE CALZADO	VISADO	
SITUACION	C/ RAMON Y CAJAL 33 ELCHE (Alicante).	CODIGO PLANO	
PROMOTOR	-----	FECHA	
PLANO	SITUACIÓN	REVISADO	PLANO Nº
	ESCALA 1 / 5.000 1 / 10.000	JULIO - 2016	1



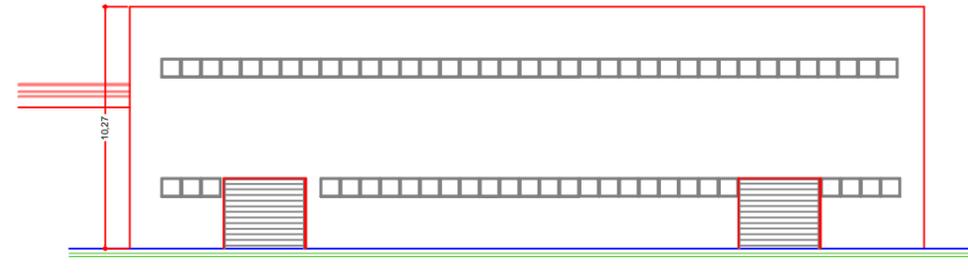
PROYECTO

ESCALA: 1/ 1.000

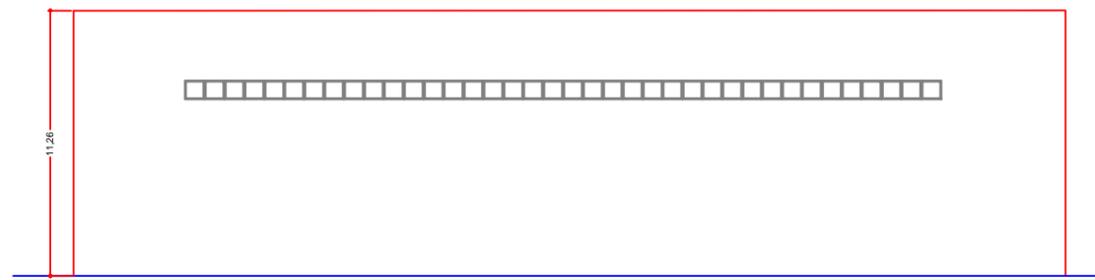
	DIRECCION C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 03203 ELCHE (Alicante) TELEFONO / FAX Teléfono: 96 580 13 04 Fax: 96 580 13 84 E-MAIL	ALUMNO D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA	
	<small>El presente documento es copia de su original del que es autor el Alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.</small>		
N° Exp.- 000/00	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE CALZADO	VISADO	
SITUACION C/ RAMON Y CAJAL 33 ELCHE (Alicante).	CODIGO PLANO - - - - -		
PROMOTOR	FECHA JULIO - 2016		
PLANO EMPLAZAMINETO	ESCALA 1 / 10.000	REVISADO	PLANO Nº 2



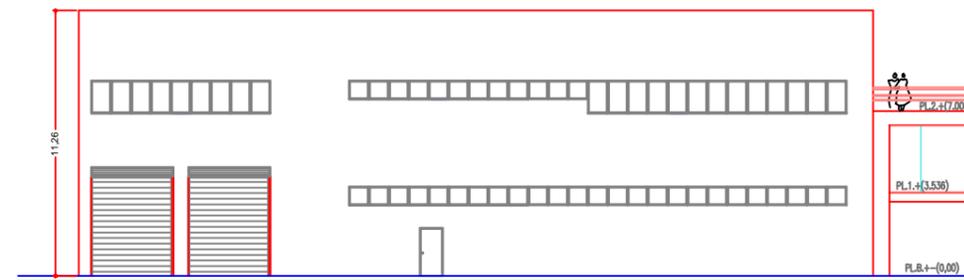
ALZADO DERECHO



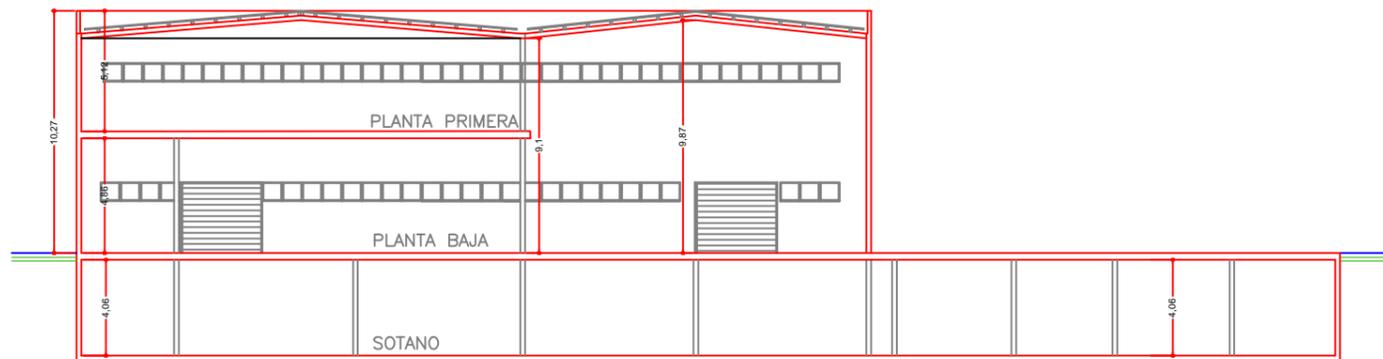
ALZADO POSTERIOR



ALZADO IZQUIERDO



ALZADO FRONTAL

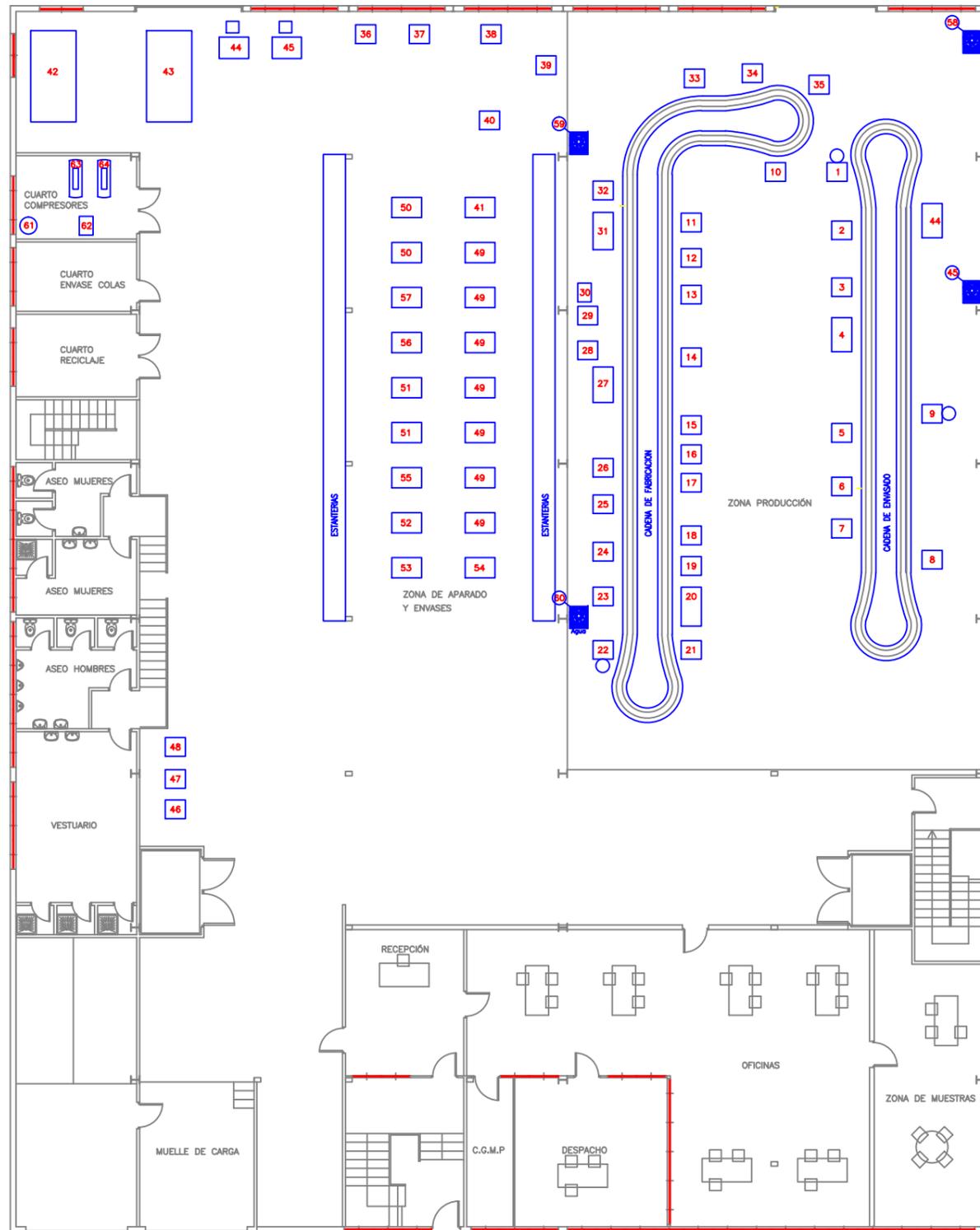


SECCION

	DIRECCION	ALUMNO	
	C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 03203 ELCHE (Alicante)	D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA	
	TELÉFONO / FAX		
	Teléfono: 96 580 13 04 Fax: 96 580 13 84 E-MAIL		

El presente documento es copia de su original del que es autor el Alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Nº Exp.- 000/00	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE CALZADO	VISADO
SITUACION	C/ RAMON Y CAJAL 33 ELCHE (Alicante).	
PROMOTOR	-----	CODIGO PLANO
PLANO	PLANTA Y ALZADO	FECHA
	ESCALA	JULIO - 2016
	1 / 200	REVISADO
		PLANO Nº
		3



PLANTA BAJA

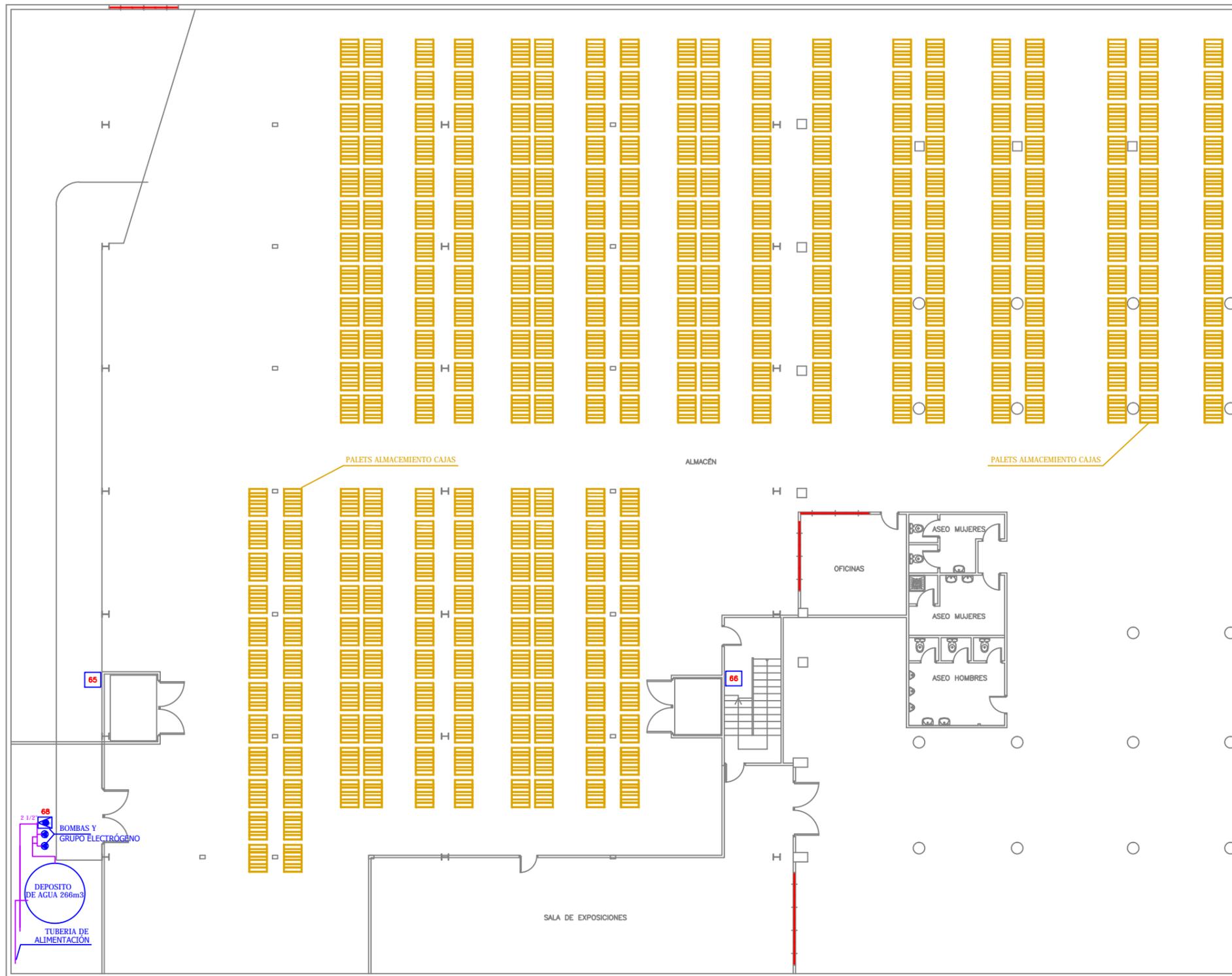
MAQUINARIA AUTORIZADA

1	CABINA DE DAR COLA Y HALOGENAR
2	REACTIVADOR MAQ MONTAR TALONES
3	MAQUINA DE CEPILLAR
4	MESA REPASADO
5	MAQUINA CONFORMAR BOTAS
6	REACTIVADOR DE PUNTAS
7	REACTIVADOR DE PUNTAS
8	CABINA DE DIFUMINAR, EXTRACCION-FILTRO
9	MAQLIJAR Y CEPILLAR CON EXTRACCION
10	MAQ MONTAR PUNTAS
11	MAQ CLAVAR TACONES
12	MAQ MOLDEAR PALAS MECANICAS
13	MAQ MOLDEAR PALAS
14	CABINA DE DAR CALOR Y PLANTILLA
15	MAQ DE MONTAR PUNTAS
16	MAQ DE SACAR HORMA HIDRAULICA
17	CABINA HALOGENAR
18	MAQ. DE MONTAR TALONES
19	MAQ. DE CHINCHAR ENFRANQUES
20	HORNO CALDR
21	MAQ. DE VAPOR PARA REPASAR
22	MAQ. LIJAR/CEPILLAR CON SACO EXT.
23	MAQ. LIJAR ESPECIAL RECOGIDA POLVO CON AGUA
24	MAQ MARCAR CAJAS TACONES
25	MAQ. PREFIJAR TACONES
26	MAQ. DE PLANCHAR BOTAS FRIO/CALDR
27	HORNO DE PEGADO
28	MAQ. DE PRESA BRAZO
29	MAQ DE CORTAR
30	CALENTADOR FLASH
31	HORNO FRIO
32	MAQ. PREFIJAR TACONES
33	MAQ. REBATIR
34	MAQ. DE CORTAR
35	MAQ. DE MOLDEAR TALONES
36	MAQ. PONER TAPONES
37	MAQ. DAR LATEX
38	MAQ. DAR LATEX
39	MAQ. PEGADOS PISOS
40	MAQ. DE LIJAR Y CARDAR
41	MAQ. DE PONER CINTA
42	MAQ. CORTE CONTROL NUMERICO
43	MAQ. CORTE CONTROL NUMERICO
44	MAQ. MACETEAR
45	COLECTOR
46	MAQ. PLANCHAR REFUERZO
47	MAQ. DIVIDIR
48	MAQ MOLDEAR PALAS
49	7 MAQ. APARAR PLANA
50	MAQ. APARAR COLUMNA
51	2 MAQ. REBAJAR
52	MAQ. DE DOBLADILLAR
53	MAQ DE PICAR
54	MAQ DE RAYAR
55	MAQ DE ZIG-ZAG
56	MAQ DE REMIENDOS
57	MAQ DE CARDAR CORTES
58	COLECTOR DE POLVO CON MOTOR
59	COLECTOR
60	COLECTOR DE POLVO CON AGUA
61	DEPÓSITO ACUM. AIRE COMP 270L
62	SECADOR FRIGORIFICO HAKKINSON
63	DEPÓSITO ACUM. AIRE COMP 270L
64	COMPRESOR INGERSOLL-RAND
65	COMPRESOR ALUP TIPO ALLEGRO
66	MOTOR ELEVADOR-1
67	MOTOR ELEVADOR-2
68	GRUPO CONTRA-INCENDIOS Y DEPÓSITO

	DIRECCION	ALUMNO		
	C/ RAMON Y CAJAL Nº 33			D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA
	03202 ELCHE (Alicante)			
	TELÉFONO / FAX			
Teléfono: 96 580 13 04				
Fax: 96 580 13 84				
E-MAIL				

El presente documento es copia de su original del que es autor el Alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o edición a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Nº Exp.- 000/00	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACION DE CALZADO	VISADO
	SITUACION	
PROMOTOR	-----	CODIGO PLANO
PLANO	MAQUINARIA PLANTA BAJA	FECHA
ESCALA	1 / 200	JULIO - 2016
		REVISADO
		PLANO Nº
		4



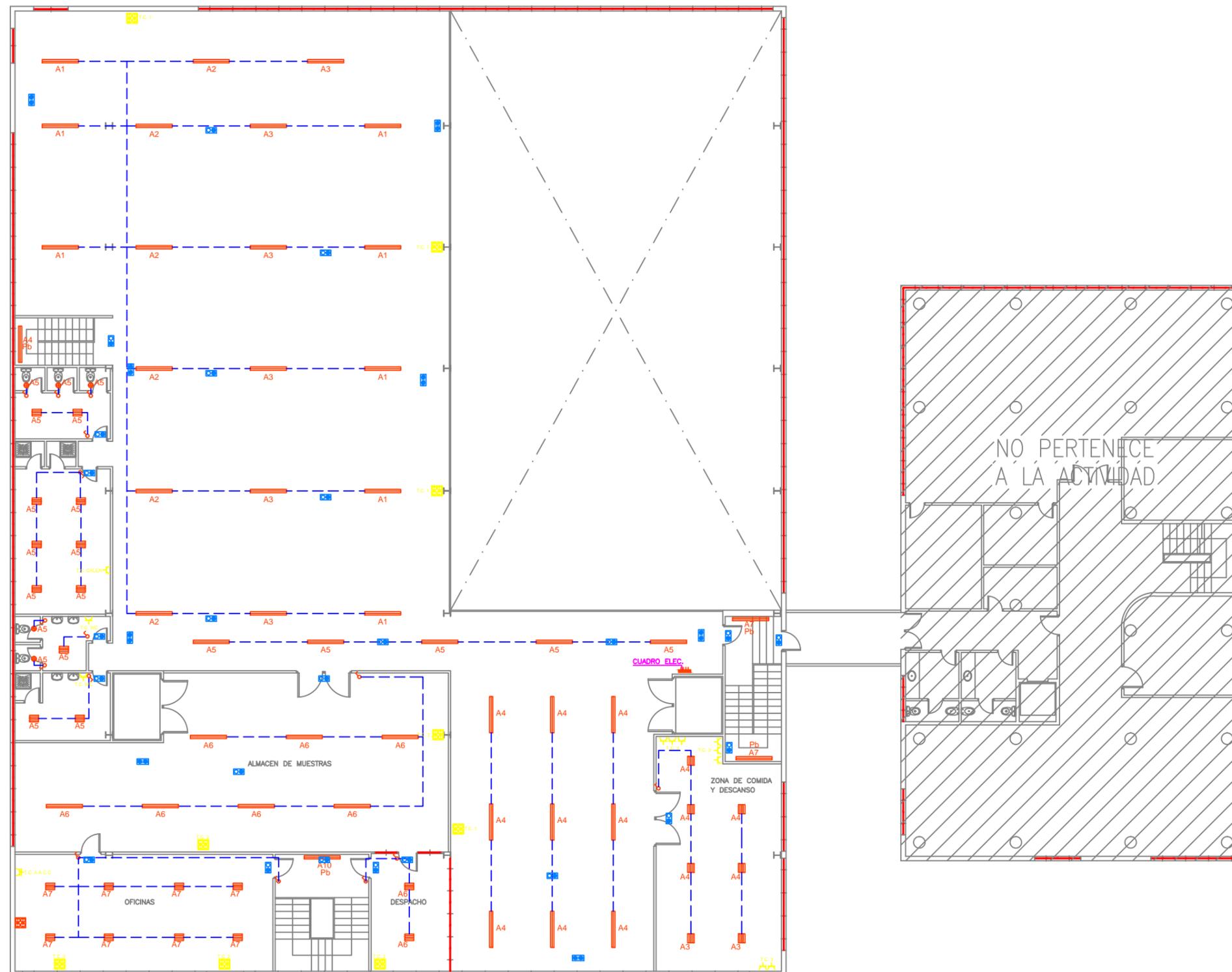
PLANTA SÓTANO

MAQUINARIA AUTORIZADA

1	CABINA DE DAR COLA Y HALOGENAR
2	REACTIVADOR MAQ MONTAR TALONES
3	MAQUINA DE CEPILLAR
4	MESA REPASADO
5	MAQUINA CONFORMAR BOTAS
6	REACTIVADOR DE PUNTAS
7	REACTIVADOR DE PUNTAS
8	CABINA DE DIFUMINAR, EXTRACCION-FILTRO
9	MAQLIJAR Y CEPILLAR CON EXTRACCION
10	MAQ MONTAR PUNTAS
11	MAQ CLAVAR TACONES
12	MAQ MOLDEAR PALAS MECANICAS
13	MAQ MOLDEAR PALAS
14	CABINA DE DAR CALOR Y PLANTILLA
15	MAQ DE MONTAR PUNTAS
16	MAQ DE SACAR HDORMA HIDRAULICA
17	CABINA HALOGENAR
18	MAQ. DE MONTAR TALONES
19	MAQ. DE CHINCHAR ENFRANQUES
20	HDRNO CALDR
21	MAQ. DE VAPOR PARA REPASAR
22	MAQ. LIJAR/CEPILLAR CON SACO EXT.
23	MAQ. LIJAR ESPECIAL RECOGIDA POLVO CON AGUA
24	MAQ MARCAR CAJAS TACONES
25	MAQ. PREFIJAR TACONES
26	MAQ. DE PLANCHAR BOTAS FRIO/CALDR
27	HDRNO DE PEGADO
28	MAQ. DE PRENSA BRAZO
29	MAQ DE CORTAR
30	CALENTADOR FLASH
31	HDRNO FRIO
32	MAQ. PREFIJAR TACONES
33	MAQ. REBATIR
34	MAQ. DE CORTAR
35	MAQ. DE MOLDEAR TALONES
36	MAQ. PONER TAPONES
37	MAQ. DAR LATEX
38	MAQ. DAR LATEX
39	MAQ. PEGADOS PISOS
40	MAQ. DE LIJAR Y CARDAR
41	MAQ. DE PONER CINTA
42	MAQ. CORTE CONTROL NUMERICO
43	MAQ. CORTE CONTROL NUMERICO
44	MAQ. MACETEAR
45	COLECTOR
46	MAQ. PLANCHAR REFUERZO
47	MAQ. DIVIDIR
48	MAQ MOLDEAR PALAS
49	7 MAQ. APARAR PLANA
50	MAQ. APARAR COLUMNA
51	2 MAQ. REBAJAR
52	MAQ. DE DOBLADILLAR
53	MAQ DE PICAR
54	MAQ DE RAYAR
55	MAQ DE ZIG-ZAG
56	MAQ DE REMIENDOS
57	MAQ DE CARDAR CORTES
58	COLECTOR DE POLVO CON MOTOR
59	COLECTOR
60	COLECTOR DE POLVO CON AGUA
61	DEPÓSITO ACUM. AIRE COMP 270L
62	SECADOR FRIGORIFICO HAKKINSON
63	DEPÓSITO ACUM. AIRE COMP 270L
64	COMPRESOR INGERSOLL-RAND
65	COMPRESOR ALUP TIPO ALLEGRO
66	MOTOR ELEVADOR-1
67	MOTOR ELEVADOR-2
68	GRUPO CONTRA-INCENDIOS Y DEPÓSITO

	DIRECCION C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 03002 ELCHE (Alicante) TELEFONO / FAX Teléfono: 96 580 13 04 Fax: 96 580 13 84 E-MAIL	ALUMNO D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA	
	El presente documento es copia de su original del que es autor el Alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o edición a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.		

N° Exp.- 000/00 SITUACION C/ RAMON Y CAJAL 33 ELCHE (Alicante).	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE CALZADO	VISADO
PROMOTOR	ESCALA 1 / 200	REVISADO PLANO Nº 5



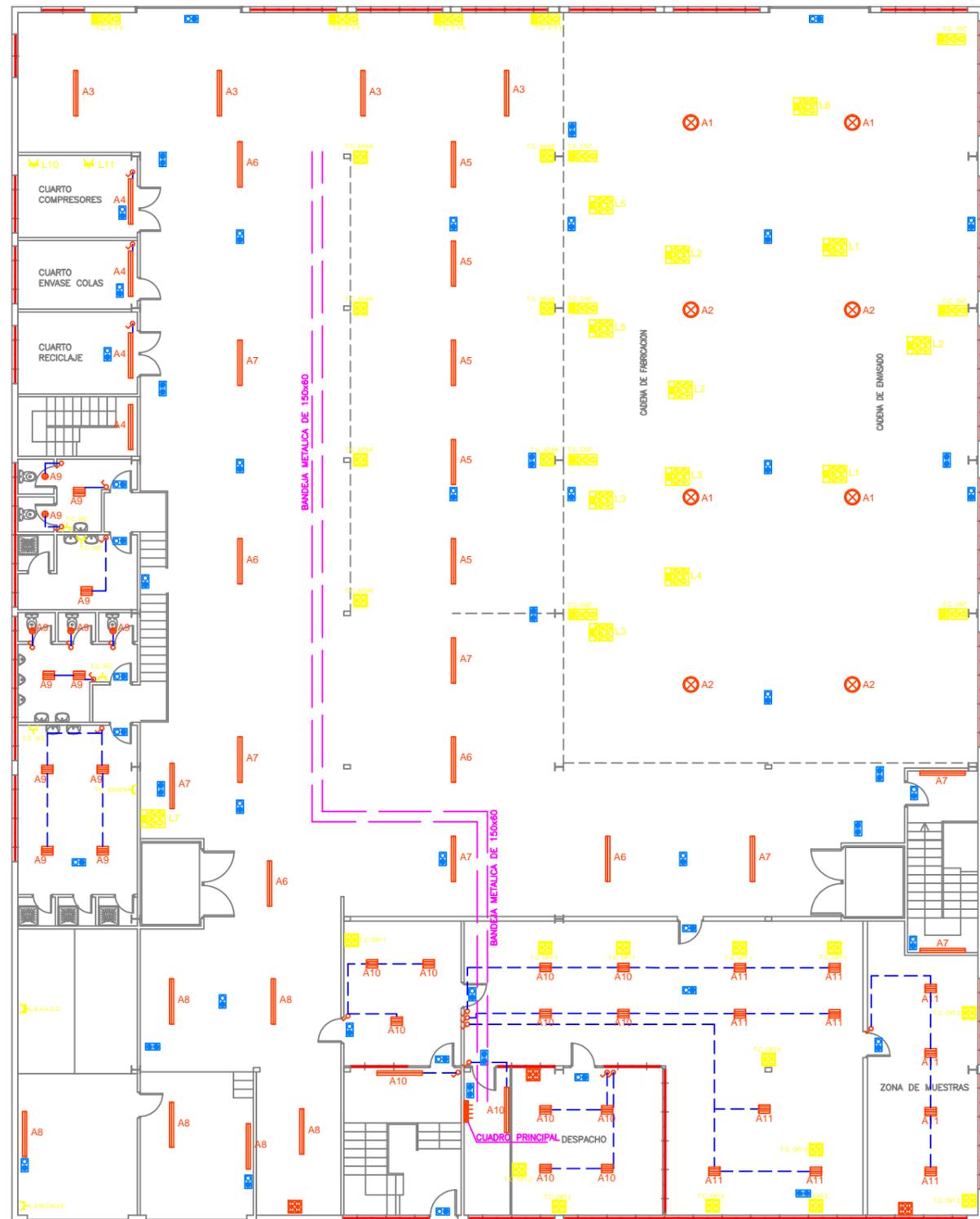
PLANTA PRIMERA

SIMBOLOGIA ELÉCTRICA	
	CUADRO ELECTRICO
	PANTALLA FLUORESCENTE 2x36 W. ESTANCA IP-65
	PANTALLA FLUORESCENTE 4x18w
	TOMA DE CORRIENTE
	INTERRUPTOR
	TOMA DE CORRIENTE TRISÁSICA
	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA 160 LUM.
	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA 100 LUM.
	LAMPARAS DE BAJO CONSUMO 7w
	LAMPARA VAPOR DE MERCURIO
	CAJA CON 3 T.C. TRIFA. Y 1 MONOF. + TÉRMICO
	CAJA CON 2 T.C. TRIFA Y 1 MONOF. + TÉRMICO
	CAJA CON 4 MONOFASICA

	DIRECCION	ALUMNO	
	C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 03203 ELCHE (Alicante)		
	TELÉFONO / FAX		
	D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA		
Teléfono: 96 580 13 04			
Fax: 96 580 13 84			
E-MAIL			

El presente documento es copia de su original del que es autor el Alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Nº Exp.- 000/00	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE CALZADO	VISADO
SITUACION	C/ RAMON Y CAJAL 33 ELCHE (Alicante).	
PROMOTOR	-----	CODIGO PLANO
		FECHA
		JULIO - 2016
PLANO	PLANTA PRIMERA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO	ESCALA
		1 / 200
		REVISADO
		PLANO Nº
		6



PLANTA BAJA

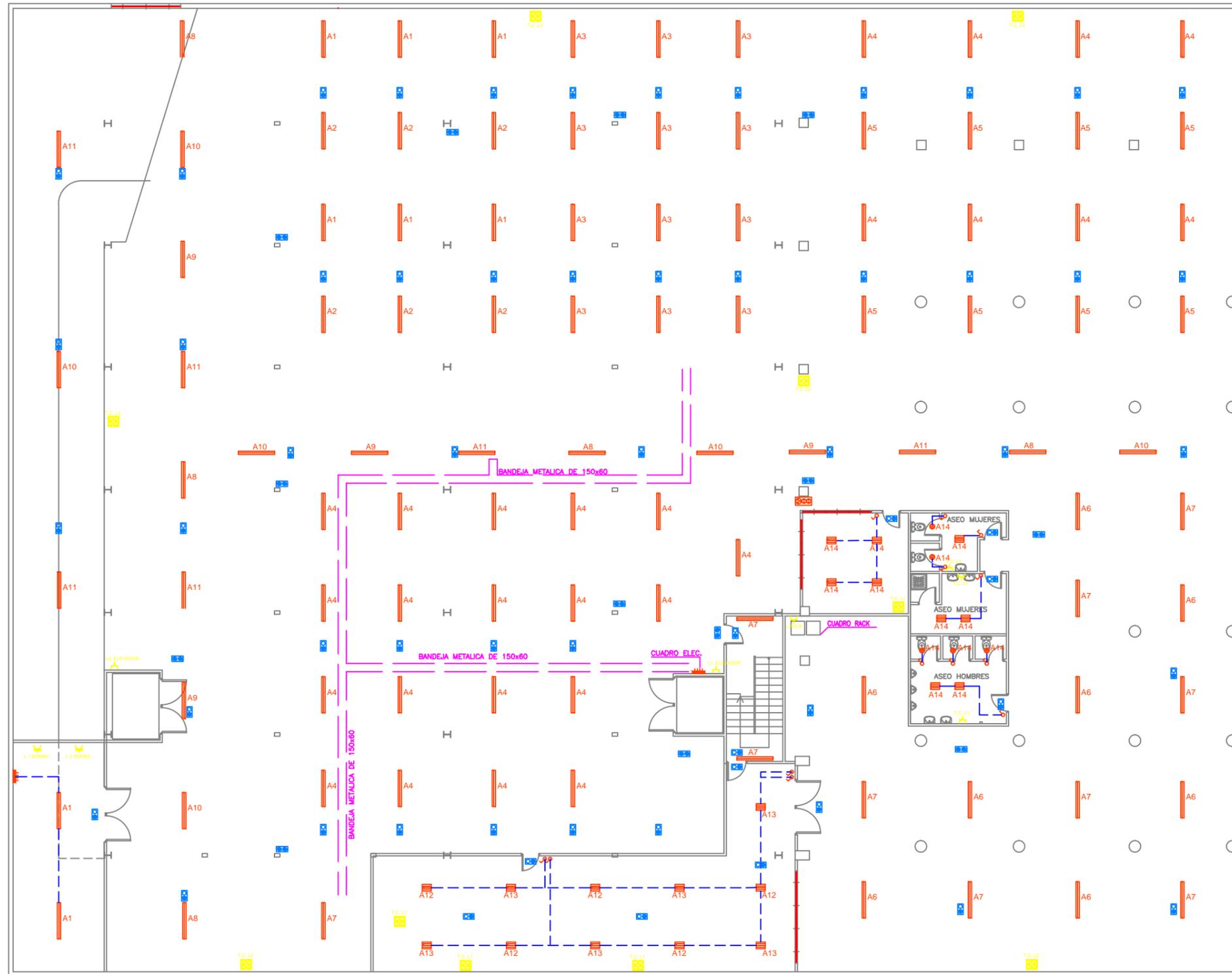


SIMBOLOGIA ELÉCTRICA	
	CUADRO ELECTRICO
	PANTALLA FLUORESCENTE 2x36 W. ESTANCA IP-65
	PANTALLA FLUORESCENTE 4x18w
	TOMA DE CORRIENTE
	INTERRUPTOR
	TOMA DE CORRIENTE TRIFÁSICA
	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA 160 LUM.
	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA 100 LUM.
	LAMPARAS DE BAJO CONSUMO 7w
	LAMPARA VAPOR DE MERCURIO
	CAJA CON 3 T.C. TRIFA. Y 1 MONDF. + TÉRMICO
	CAJA CON 2 T.C. TRIFA Y 1 MONDF. + TÉRMICO
	CAJA CON 4 MONDFASICA

	DIRECCION	ALUMNO	
	C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 03203 ELCHE (Alicante)	D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA	
	TELÉFONO / FAX		
	Teléfono: 96 580 13 04 Fax: 96 580 13 84 E-MAIL		

El presente documento es copia de su original del que es autor el Alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o casión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Nº Exp.- 000/00	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE CALZADO	VISADO
SITUACION	C/ RAMON Y CAJAL 33 ELCHE (Alicante).	
PROMOTOR		CODIGO PLANO
		FECHA
		JULIO - 2016
PLANO	PLANTA BAJA INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO	ESCALA
		1 / 200
		PLANO Nº
		7



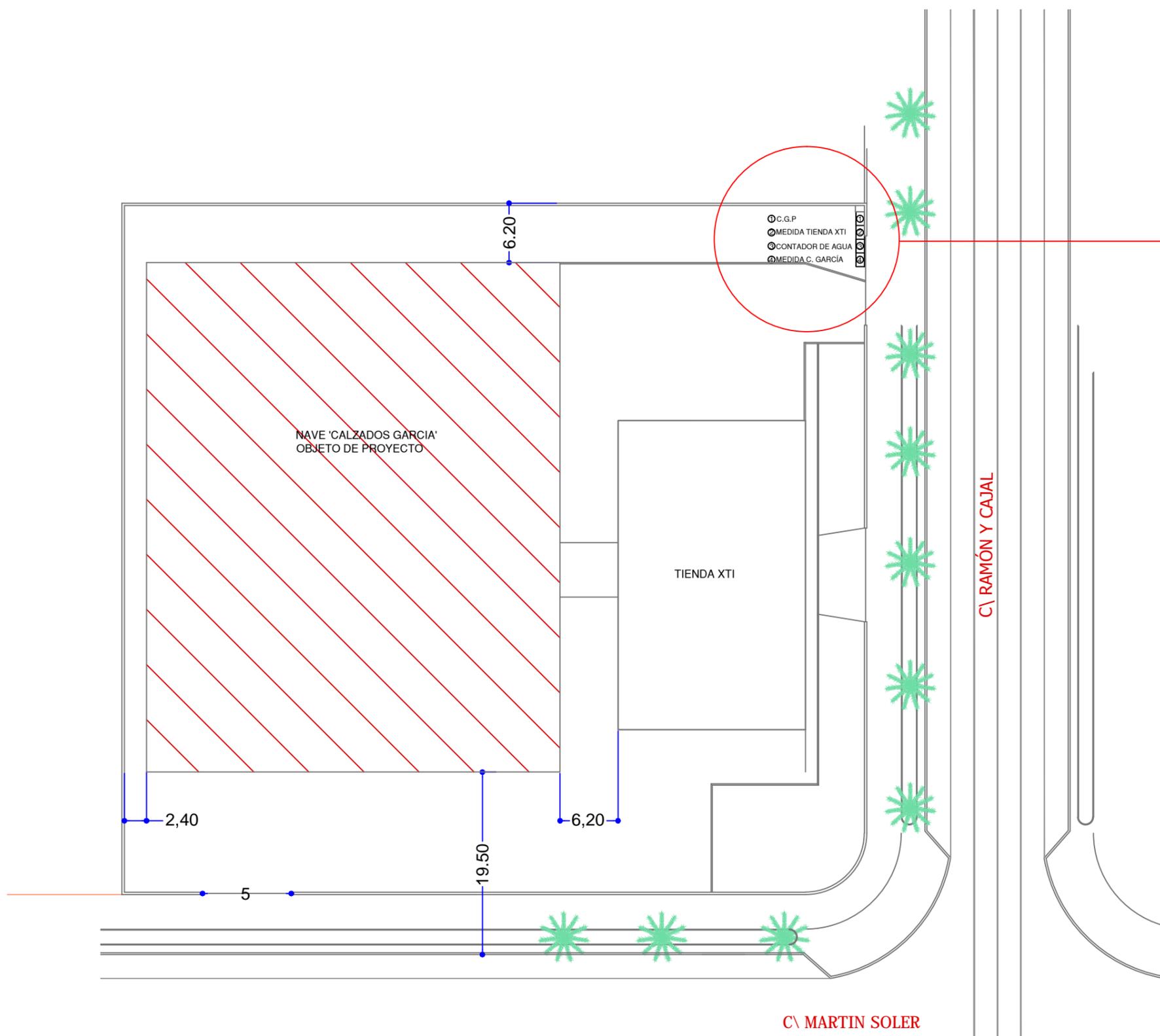
PLANTA SÓTANO

SIMBOLOGIA ELÉCTRICA	
	CUADRO ELECTRICO
	PANTALLA FLUDRESCENTE 2x36 W. ESTANCA IP-65
	PANTALLA FLUDRESCENTE 4x18w
	TOMA DE CORRIENTE
	INTERRUPTOR
	TOMA DE CORRIENTE TRISÁSICA
	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA 160 LUM.
	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA 100 LUM.
	LAMPARAS DE BAJO CONSUMO 7w
	LAMPARA VAPOR DE MERCURIO
	CAJA CON 3 T.C. TRIFA. Y 1 MONDF. + TÉRMICO
	CAJA CON 2 T.C. TRIFA Y 1 MONDF. + TÉRMICO
	CAJA CON 4 MONDFASICA

	DIRECCIÓN	ALUMNO		
	C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 03203 ELCHE (Alicante)			D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA
	TELÉFONO / FAX			
	Teléfono: 96 580 13 04 Fax: 96 580 13 84 E-MAIL			

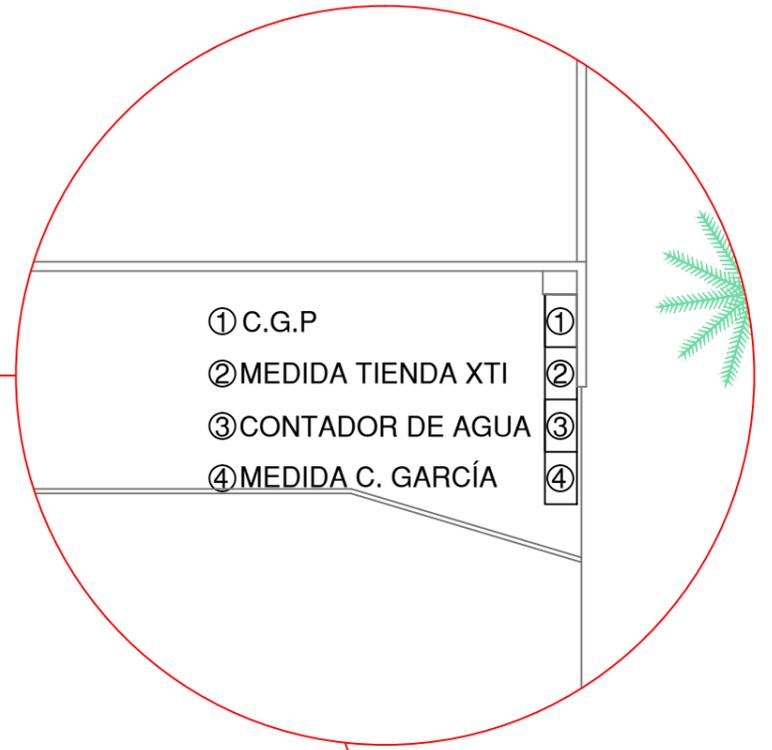
El presente documento es copia de su original del que es autor el Alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Nº Exp.- 000/00	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE CALZADO	VISADO
SITUACION	C/ RAMON Y CAJAL 33 ELCHE (Alicante).	CODIGO PLANO - - - - - FECHA JULIO - 2016 REVISADO PLANO Nº 8
PROMOTOR	-----	
PLANO	SÓTANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y ALUMBRADO	ESCALA 1 / 200



ESCALA 1/500

C/ MARTIN SOLER



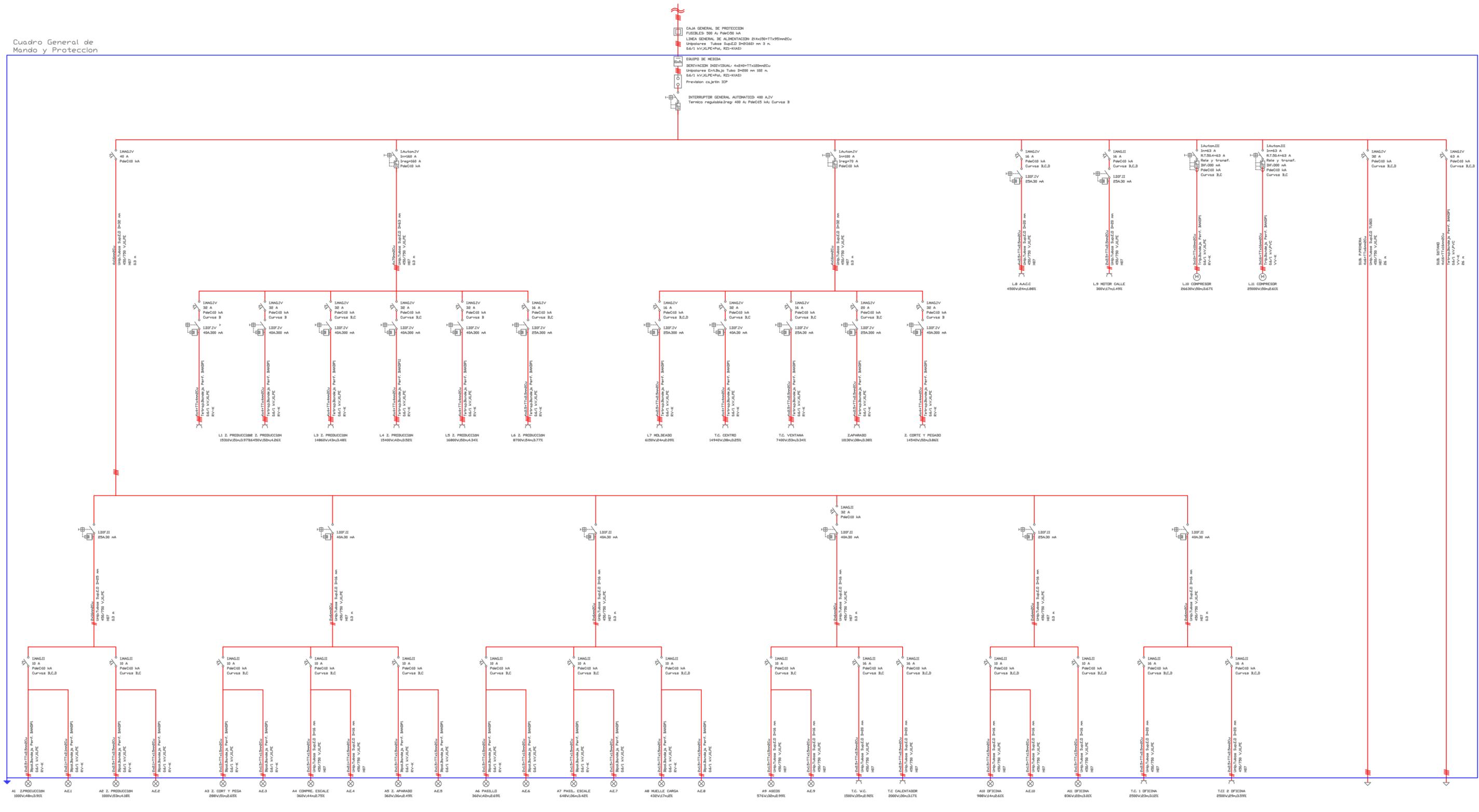
ESCALA 1/500

DETALLE C.G.P

	DIRECCION	C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 03203 ELCHE (Alicante)	ALUMNO	
	TELEFONO / FAX	Teléfono: 96 580 13 04 Fax: 96 580 13 84	D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA	
	E-MAIL			
	<p><small>El presente documento es copia de su original del que es autor el Alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.</small></p>			
	<p><small>El presente documento es copia de su original del que es autor el Alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.</small></p>			

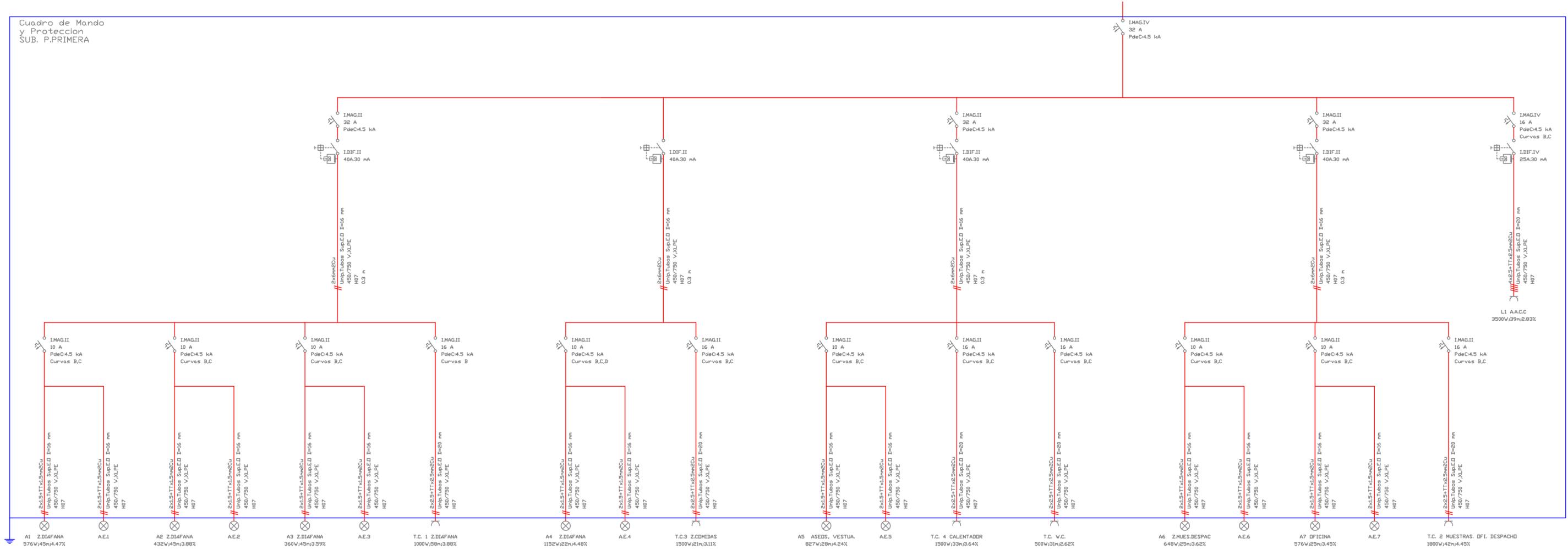
Nº Exp.- 000/00	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE CALZADO	VISADO
SITUACION	C/ RAMON Y CAJAL 33 ELCHE (Alicante).	CODIGO PLANO
PROMOTOR	-----	FECHA
PLANO	C.G.P	REVISADO
	ESCALA 1 / 200	PLANO Nº 9

Cuadro General de Mando y Protección



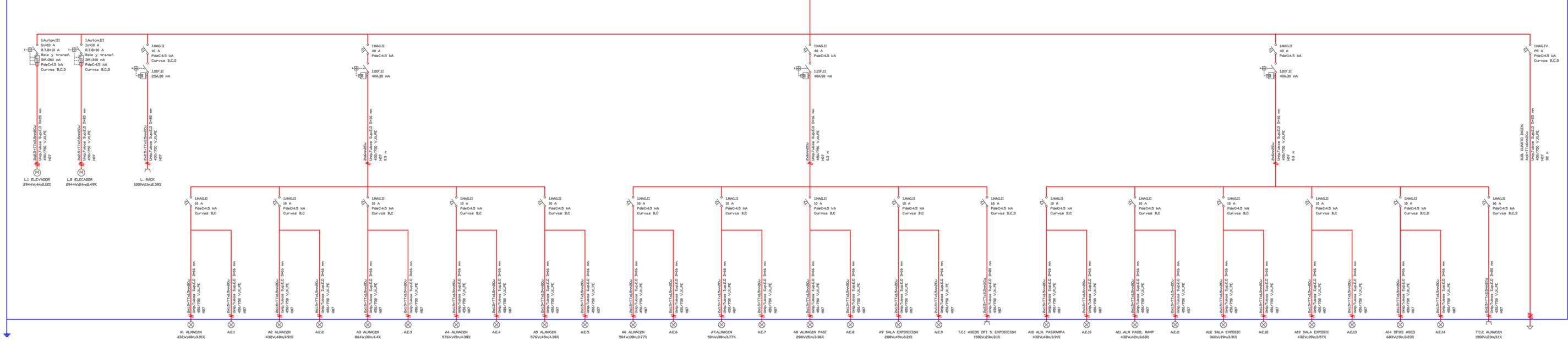
	DIRECCION C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 03005 ELICHE (Alicante) TELEFONO: FAX: Telefono: 96 560 13 04 Fax: 96 560 13 84 EMAIL:	ALUMNO D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA	
	El presente documento es copia de su original del que es autor el alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización está a parte, en forma cualquier reproducción o copia a terceros, requiere la previa autorización expresa del autor permitiendo en todo caso cualquier cualquier modificación autorizada de mismo.		
Nº Exp. - 00000	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACION DE CALZADO	CODIGO PLANO	JULIO - 2016
SITUACION C/ RAMON Y CAJAL 33 ELCHE (Alicante).	PROMOTOR	FECHA	PLANADO Nº
PLANO UNIFILAR CUADRO PRINCIPAL	ESCALA	REVISADO	PLANO Nº 10

Cuadro de Mando y Protección SUB. PRIMERA

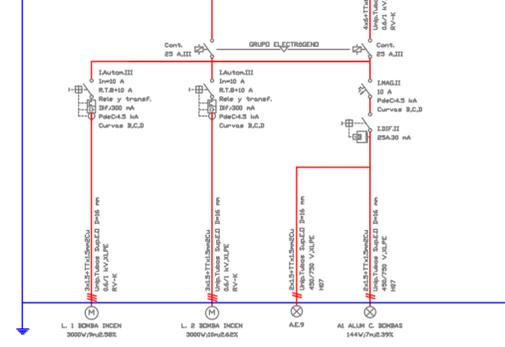


	DIRECCION C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 03005 ELICHE (Alicante) TELEFONO: FAX Telefono: 96 560 13 04 Fax: 96 560 13 84 EMAIL	ALUMNO D. SANTIAGO GARCIA SANTONJA	
	El presente documento es copia de su original del que es autor el alumno D. Santiago Garcia Santonja. Su utilizacion total o parcial, sin el consentimiento expreso y escrito de la empresa, requerira la previa autorizacion expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificacion o alteracion de mismo.		
Nº Exp. - 00000	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACION DE CALZADO	ESTADO	
SITUACION	C/ RAMON Y CAJAL 33 ELICHE (Alicante).	CODIGO PLANO	
PROMOTOR	-----	FECHA	
PLANO	SUBCUADRO PLANTA PRIMERA	ESCALA	JULIO - 2016 REVISADO PLANO Nº

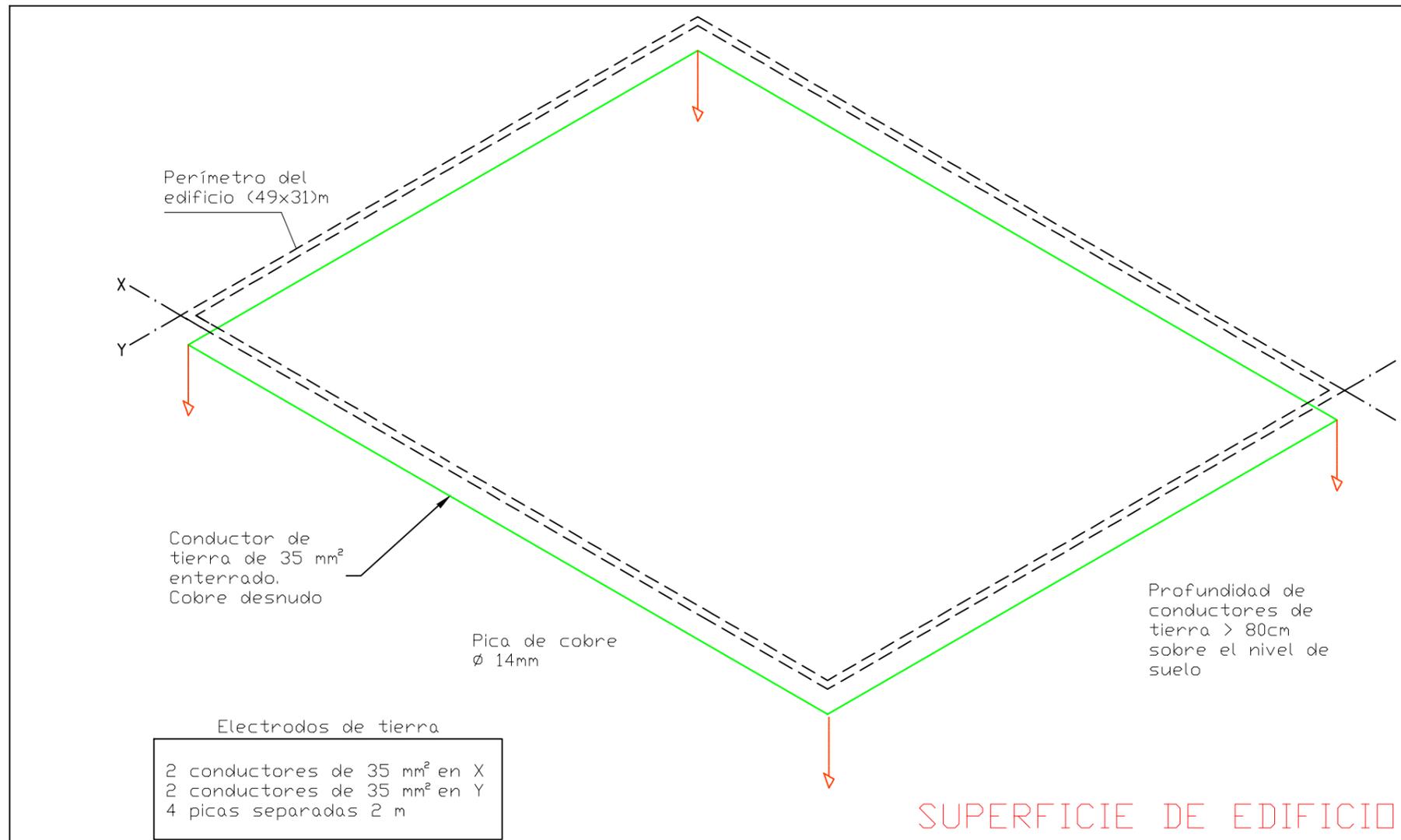
Cuadro de Mando y Protección SUB. SÓTANO



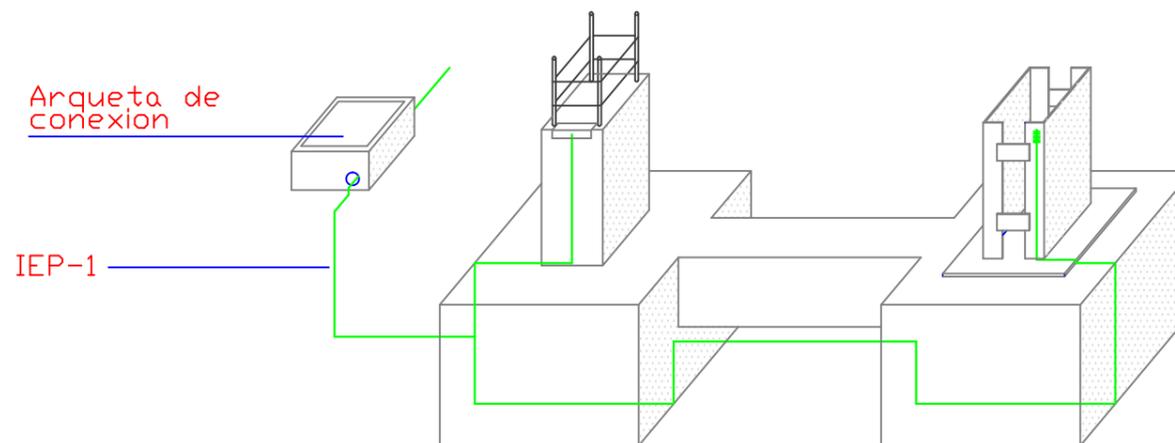
Cuadro de Mando y Protección SUB. CUARTO INCEN.



	DIRECCION C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 06005 ELCHE (Alicante) TELEFONO: FAX: Telefono: 96 560 13 04 Fax: 96 560 13 84 EMAIL:	ALUMNO D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA		
	El presente documento es copia de su original del que es autor el alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o copia a terceros, requiere la previa autorización expresa del autor, quedando en todo caso prohibido cualquier uso no autorizado de mismo.			
	Nº Exp. - 00000	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACION DE CALZADO		CÓDIGO PLANO
	SITUACION C/ RAMON Y CAJAL 33 ELCHE (Alicante).	PROMOTOR		FECHA
PLANO SUBCUADRO SÓTANO SUBCUADRO CUARTO INCENDIO	ESCALA	JULIO - 2016 REVISADO PLANO Nº	12	



CONDUCCION ENTERRADA



	DIRECCION C/ RAMON Y CAJAL Nº 33 03203 ELCHE (Alicante) TELEFONO / FAX Teléfono: 96 580 13 04 Fax: 96 580 13 84 E-MAIL	ALUMNO D. SANTIAGO GARCÍA SANTONJA		
	<small>El presente documento es copia de su original del que es autor el Alumno D. Santiago García Santonja. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa del autor quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.</small>			
	LICENCIA PARA UNA INDUSTRIA DE FABRICACIÓN DE CALZADO N° Exp.- 000/00			VISADO
	SITUACION C/ RAMON Y CAJAL 33 ELCHE (Alicante). PROMOTOR			CODIGO PLANO FECHA JULIO - 2016 REVISADO PLANO Nº
PLANO ESQUEMA DE TIERRA ESCALA		13		